specijalno izdanje
časopisa „Galaksija"
april 1967
cena 400 din.

izdaje BIGZ izlazi jedanput mesečno

računari 25



grafika

stotka za bejzik

tajna crvene kutije

kako napisati asembler

ekskluzivno



Đelko Zgorelac

Razglednica iz Londona

Sinkler se ponovo rađa



Nova klasa, stara tehnologija Novi Sinklerov računar Z88 namenjen je pre svega poslovnim ljudima i onim hakerima koji bez svog ljubimca ne ulaze čak ni u autobus GSP-a

Bilo je dosta razloga da ove godine vaš dopisnik ipak propusti jedan od najvažnijih računarskih sajmova u Britaniji — Which Computer Show koji se krajem februara svake godine održava u Birmingemu Imali smo zaista mnogo posla oko pokretanja dva nova časopisa (Office at Home i Astronomy Now) koji će se pojaviti u prodaji početkom marta Osim toga prema prvim vestima na sajmu u Birmingemu se nije očekivalo nikakvo iznenađenje Na sreću rad na novim časopisima je tekao po planu a kada se na jutarnjem programu BBC-a pojavio nasmejani i uvek optimistički raspoložen Ser Klajv Sinkler (Clive Sinclair) sa svojim najnovijim računarom, radoznalost je prevladala Ostavili smo sav posao i uputili se na londonsku železničku stanicu Juston (Euston) odakle se za sat i po stiže do Birmingema

Dobro je što nismo propustili „Which Computer Show" Pored Sinklerovog računara Z88 bilo je to i drugih izuzetno interesantnih proizvoda — novih računara Apricot Compaq i Toshiba novijeta iz područja perifernih jedinica kao što je Amstradov štampač za PC i kompatibilne računare sistema za kućnu izdavačku delatnost (desk top publishing) kao i sve jeftinijeg softvera pogotovo za PC računare Osim toga nije bilo ni velike gužve — sve je moglo da se razgleda na miru i do mile volje jer je za razliku od Personal Computer Show-a ovaj sajam otvoren samo za poslovne krugove pa nije dozvoljen ulaz (kakva šteta jer na njima svet ostaje!) mladima ispod 18 godina

Golupčići na grani

Najpre nešto o novim (ili prvi put viđenim) računarima u Britaniji) koji su pokazani na ovome sajmu

Britanska firma Apricot pokazala je svoj najnoviji Xen 80386 računar baziran na novom Intelovom superbrzom procesoru

Radi se o jednom od najjeftinijih računara sa 80386 procesorom — cena za početnu verziju je nešto preko 2 000 funti

Američka firma Compaq, koja je do ulaska Amstrada na tržište PC klonova bila najveći konkurent IBM-u izložila je više računara Posetioci Which Computer' sajma pokazivali su najviše interesovanja za prenosni model nazvan kompak III koji je zaista poslednja reč kompjuterske tehnologije Ovaj računar težak 9 kg ima ekran od crvene plazme pa je lakši čitljiv nego na ekranu od tečnog kristala Računar koristi procesor 80286 i potpuno je kompatibilan sa PC softverom Ukupna korisnička memorija je 640 K sa mogućnošću proširenja do 6.6 megabajta To je stvarni prenosni računar i ne može se koristiti (bar za sada) za rad na baterije Cena od 3 250 funti (plus porez na promet — VAT) za verziju sa dve disk jedinice od 5 1/2 inča do 4 395 funti sa tvrdim diskom kapaciteta 40 megabajta je dosta visoka

Toshiba, firma iz zemlje izlazećeg sunca takođe je, pored ostalog izložila jedan prenosni računar laptop model T1100 koji je, kao i svi Toshibini modeli, kompatibilan sa PC računarima. Cena mu je 2 000 funti ima ugrađene dve disk jedinice od 3.5 inča a upola je lakši od Compaq-ovog portable (težina 4.5 kg) Bolje međutim da ne dužimo Prenosni računari za našeg jugoslovenskog čitaoca još uvek predstavljaju — golupčiće na grani

Čovek od reči

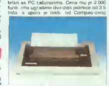
Na Komodorovom štandu bilo je izloženo nekoliko verzija PC kompatibilnih računara ali su oni skoro dvostruko skuplji od Amstradovih PC računara Nove verzije amige nisu bile izložene jer se dosta kasni sa njihovom proizvodnjom Za utehu je prikazan novi program koji daje amigi mogućnost za stono izdavaštvo (desk top publishing)

Letećom posetom izložbenom prostoru Apple-a nismo zapazili neke posebne novitete (bilo je makintoša i modela IIGS) osim nešto novog softvera za makintoš za stono izdavaštvo

Atari nije izlagao u Birmingemu — navodno čuvaju novitete za skorašnji sajam u Hanoveru

Japanski Brother pokazao je čitavu seriju štampača i to po dosta povoljnim cenama

Za Amstradov štand vladalo je veliko interesovanje Novih računara naravno nije bilo ali je pokazano dosta jeftinijeg



Zaokruženi sistem Štampač DMP4000 za amstrad PC nudi nešto malo više za nešto malo manje para



Memorija na baterije Kartica ALL CARD firme ICCT čuva sadržaj radne memorije čak i kada se računar isključi iz struje

softvera, pogotovu za PC računara. Od hardverskih novitета predstavljen je V21/V23 modem za PC po ceni od 149 funti plus VAT. Modem se nalazi na kartici i stavlja se u jedan od slotova na PC-u.

Što se tiče druge nove periferne jedinice, matričnog štampača „amstrad DMP 4000" Alan Šugar je održao reč. Štampač je odličnog kvaliteta, a bar za 200 funti jeftiniji od sličnog Epsonovog modela. Cena mu je 349 funti uz 15% poreza na promet. Brzina štampanja je 200 a u NLQ težinu 50 slova u sekundi. Otisak u NLW režimu je odličan jer štampač upotrebljava glavu sa 24 igljice. Štampač se može priključiti na bilo koji računar sa standardnim paralelnim izlazom, a ne samo na Amstradove modele. Kako su nas obavestili u ovoj firmi sa isporukom će se krenuti početkom aprila.

Važno je biti uporan

Najveća gužva na Which Computer sajmu bila je oko štanda 935, gde je izlagala firma Cambridge Computers. Sve će biti odmah jasno ako kažemo da pod imenom te firme sada posluje guru britanskog mikroračunarstva ser Klajv Sinklar. Pešto je bio primoran da proda svoju kompaniju Sinclair Research Amstradu posle kraće pauze i predaha Sinkler se ponovo vraće na kompjutersku scenu i to sa malim prenosnim računarom Z88. Na konferenciji za štampu Sinkler je izjavio da mu je bila davnašnja želja da lansira prenosni računar. Sada mu je to i uspelo. Z88 nije baš pun inovacija, poput Sinklarovih prethodnih računara, nego poput Amstrada, upotrebljava proverenu tehnologiju. Sazidan je na sterom dobrom Z80 procesoru (i), veličine je 30 sa 21 cm i težak manje od jednog kilograma, a prodavaće se po ceni od 200 funti plus 15% poreza na promet — VAT. Ovaj računar poseduje 32 K CMOS RAM-a, koji se može proširiti dodavanjem eprom kartridža čak do jedng megabajta.

Ekran od tečnog kristala (liquid crystal display) podeljen je na četiri dela — na levoj strani se nalazi takozvani „jelovnik" (menu options) već prema tome kakav se softver upotrebljava u sredini je radni prostor, ekrane od 80 znakova u 8 redova. Preme desnoj strani nalazi se „ekranska mapa" teksta na kome se radi dok mali prozorčić pokazuje u kakvom su stanju baterija koje pokreću ovaj računar.

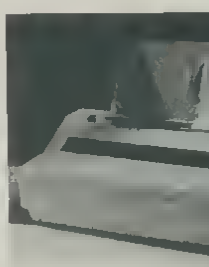
Tastatura se sastoji od 63 tipke i razmaknice i napravljena je slično Q1-u od tvrde gume (hard pressed rubber). Prema Klajvu Sinkleru namerno se išlo ne ovakvu tastaturu a ne na mehaničku jer mehanička tastatura pravi buku (!), a to smeta prilikom poslovnih sastanaka.

Pošto su obične disk jedinice preteške za prenosne računare, a sa mikrodrajvima na Q1-u je bilo dosta problema za čuvanje programa koristiće se EPROM kartridži za sada kapaciteta 32 K i 128 K, a kasnije do jednog megabajta. Kada programi na kartridžu nisu više potrebni apromi se mogu izbrisati ultraljubičastim brisačem (cena mu je 30 funti) i ponovo upotrabljavati.

Z88 računar je na svojevrstan način kompatibilan i sa IBM PC — prako kabla i specijalnog programa za PC podaci (tiša) se mogu prabacivati iz Z88 u PC i nazad.



Aristokrata među klonovima. Komodorova kopija računara PC AT znatno je skupija od svojih konkurenata



Visoka klasa. Štampač sa lepezom Brother HR-40 za običnu i perforiranu hartiju radi brzinom od 40 slova u sekundi



Mlazni PC. Apricot je izbacio na tržište najjeftiniji računar sa procesorom 80386

Ovaj prenosni računar ima u ROM-u i četiri međusobno povezana programa specijalno pisana za Z88: tekst procesor datoteku, program za finansijske projekcije i kalendar. Softverska firma Protechnic koje je napisala ova programe takođe radi i na novom softveru za ovaj kompjuter.

Računar Z88 će se za sada prodavati samo preko poštanskih narudžbina. Uplate se već primaju, a, prema Sinklaru sa prvim isporukama će se početi u aprilu (na primedbu jednog novinara da ono 88 u Z88 ne znači — april 88. Sinkler se samo kiselo nasmešio). Za cenu od 200 funti posebno (kartridži, kablovi itd.) Računar će se proizvoditi u Engleskoj (fabrika Thorn EMI) a očekuje se mesečna produkcija od 10 000 računara.

Upućeni posmatrači Šinklarovom novom računaru predviđaju svetlu budućnost zasnovan na oprobanoj tehnologiji on bi ako sa uklone „bagovi", uz tako nisku cenu lako mogao da postane najpopularniji mali prenosni računar.

Neuništivi Osborn

Upravo nam je došao u ruke [illegible] broj „Računara" sa napisom o američkom pioniru mikroračunarstva Adamu Osbornu. Vaš dopisnik je prvi put došao u kontakt sa Osbornom 1978 godine kada mu je Osborn ponudio da piše izveštaje iz Amerike za njegov tadašnji časopis „Personal Computer World". Prepotentnog Osborna smo odbili sa obrazloženjem da njegovi napisi nisu dovoljno kvalitetni i to ga je užasno uvredilo. Kasnije je Osborn postao jedno od najznačajnijih imena ne američkoj kompjuterskoj sceni i vaš dopisnik ga u ovoj delatnosti neobično ceni (ček smo kupili njegov prenosni računar „osborn I"). Jedino mu zameramo što još od 1978 uvek priča iste viceve — onaj o londonskom teksasti i „jakim damama" već nam je probio uši. Vic je, ipak, „pretežak" da bismo ga prepričali našim (uglavnom mladim) čitaocima.



Dr Radomir
A. Mihajlović

Razglednica iz Njujorka

Dve milijarde za optičke kablove

Dramatičan ulazak računare u mrežu komunikacije postavio je pred projektante komunikacionih linija nova zahteve za drastičnim uvećanjem kapaciteta linija. Postojeće telefonska mreža projektovana za prenos govornih signala je vrlo nepogodna za prenos podataka velikim brzinama. Cena satelitskih relejnih stanica ograničenog životnog veka su vrlo visoke a frekventni opseg raspoloživ za radio-prenos je i onako opterećen prenosom konvencionalnih signala. U takvoj situaciji nova tehnološka rešenje bazirana na optičkim kablovima nalaze svoje ekonomsko opravdanje.

Ne cenovu istraživanja tržišta utvrđeno je da se samo u 1989. godini mogu očekivati investicije u optičke kablove za interkontinentalni prenos od preko 2 milijarde dolara. Ova procena je po milijenju mnogih, ekromna. Zvuči neobično, međutim, da su investicije od 16 miliona dolara iz 1985. godina narasle na 117 miliona dolara u 1986. godini, dok je za 1987. godinu planirana oko jedna milijarde. Razlog ovakvog kumulativnog porasta instalacija podvodnih kablova za prenos optičkih signala je relativna zrelost koju je dostigla potporna tehnologija.

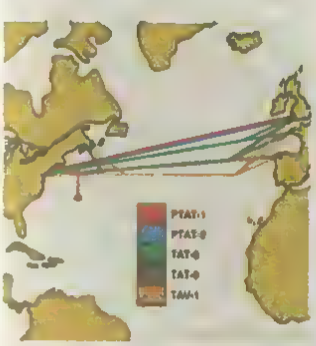
Vesti ove vrste nimalo ne raduju svetske proizvođače bakra kap što je to naš RTB Bor.

Glavni vlasnici postojećih interkontinentalnih optičkih linija su: AT&T, Britanske Telekomunikacije, Kokusai Densin Denva (KDD), Nipon Telegraf iz Japana i Submarcom iz Francuske.

Prva od pet novih transatlantskih linija je linija TAT-8 između Francuske, Velika Britanije i SAD. Cena linije je 335 miliona dolara, a biće kompletirana 1988. godine. Druga linija, označena kao PTAT-1, čiji će vlasnici biti Kejbl i Vejerlss iz Londona, Najnaks iz Njujorka i Tel-Optik iz Vašingtona koštaće 350 miliona dolara a biće kompletirana 1989. godina. Za kompletiranje do 1989. godina je predvidena i linija TAV-1 od 450 miliona dolara. Vlasnik ove linije Lajtvejv Kejbl kompanija iz Njujorka traži partnara za zajedničko investiranje. Ovo bi mogla da bude prilika za neke naše firme da se ss svojim ili pozajmljenim kapitalom uključe na svetsku komunikacionu scenu. Uzgred najjednostavnija ostvaren devizni prihod Jugoslavija. I po veličini verovatno najveći upravo je prihod od komunikacija!

Linije TAT-9 od 350 miliona dolara, zajedničko vlasništvo AT&T, Britanskih Telekomunikacija, Španije i Kanade planirana je za 1991. godinu, dok je zadnje linije PTAT-2 predvidena za instaliranje 1992. godina.

Instaliranje novih optičkih linija je planirano i na drugoj strani globusa. Linija 4/TPC će operisati između Kalifornije, Havaje i Guama. Cena linije će biti podsatjena između 20 kompanije i PTT službi. Linija „Privetni pacifički kabi' (PPAC) od 500 miliona dolara će povezivati Japan i Aljasku. Zadnje mreža optičkih kablova je planirana u tri etape. U konačnoj varzili bi povezivala Australiju, Novi Zelend, Jugoistočnu Aziju i SAD. Cena ovog projekta je jedna milijarde dolara.





Grozničavo povezivanje visoko industrijalizovanih zemalja i globalna informaciona mreža po svaku cenu je evidentno. Komoditet budućnosti, precizna informacija u pravo vrama" ja nešto bez čega će efikasno funkcionisanje svetskih akonomije biti gotovo nemoguće. Sudeći po ogromnoj prezaduženosti „nepreciznо neinformisanih" zemalja u razvoju, za sade je život bez ovog komoditete samo otežan.

Brži od munje

Vrtoglav uspah komunikaciona tehnologija optičkog prenosa ogromnim brzinama je postavio kao imperativ pred inženjere potporna elektronike da uređaji za obradu podataka prate po brzinama brzina prenosnih medijuma. Lanac u kome jedna tehnologija poviači drugu, dok druga kao bumerang postavlje nove zahteve pred matičnu tehnologiju u ovom momentu ime jednu naprslu kariku. Savremeni elektronski uređaji, bazirani na poluprovodničkim elementima napravljenim na silicijumskoj podlozi zbog atomske struktura silicijuma, reda sa krajnje ograničenim brzinama.

U laboratorijama poznatog proizvođača vojna opreme Hjuz Erkraft iz Malibua država Kalifornije, napravljen je memorijski element od galijum-arsenida koji je moguće pobuditi generatorom impulsa brzina od 16 GHz (poređenja radi IBM-ov PC-AT računar radi sa generatorom impulsnih signale brzina 6 MHz ili 3000 puta sporije). Čip sa memorijskim elemantom je napravljen procesom za izradu komponenti od 0 2 mikrometra upotrebom uređaje sa molekularnim zračenjem. Disipacija čipa pri ovoj astronomskoj do sada nedostignutoj brzini ja reda 695 mW. Razlika naponskog nivoa između logičke nule i logičke jedinice je, svakako, višestruko manja od razlike nivoa u silicijumskoj tehnologiji koja uglavnom iznosi oko 5 V. Iz ovog razloge je pri povezivanju Hjuzovog čipa sa silicijumskim čipovime, neophodno izvršiti promenu naponskih nivoe specijalnim kolima za povezivanje, čime sa rad originalnog brzog elementa usporava.

Belova istraživačka laboratorija iz Ontarije, Kenada, nadevno je objavile da je uspešno napravljen najbrži množač na svetu. Novi uređaj na sobnoj temperaturi uspeva de pomnoži dva četvorobitna broje za samo jednu nanosekundu.

Belov čip je napravljen u tehnologiji od jednog mikrometra, e biće ugrađen u savršena vojna uređaja za brzu obradu digitalnih signala. Digitalni procesori signale visoke brzine se uglavnom koriste za obradu vizuelnih informacija.

„Mekintos kao terminal VT-240

Kada sa Epiov „mekintoš" pojavio 1984. godina, uz njega je išlo vrlo malo potpornog hardvere i još manje softvera. Ova slika danas izgleda sasvim drugačije. Za „mekintoš" ja napisano bezbroj interesantnih programa. Relativno skromna hardverske mogućnosti ovog popularnog mikroračunara su značajno uvećana mnogobrojnim hardverskim periferijskim uređajima. Telekomunikaciona potpore sada, konačno zaokružuje sveukupni hardversko-softverski pejzaž oko „maka".

Prvi ozbiljniji telekomunikacioni paket za „maka" je bio MekTerminal" kojim je bilo moguće emulirati Digitalov poznati terminal VT-100. Ovaj paket ja došao direktno iz Epla. Za njim je na tržišta došla prave poplava programa za emulaciju gotovo svih poznatih terminela. Na žalost, mnogi paketi su bili napisani na brzinu, pa su sa pojedina „bubice" javljale vrlo često.

Nedavno ja ponudan i paket za emulaciju Digitalovog vrhunskog terminale VT-240 po imenu MacTEP. Između ostalog, paket podražava i poznate komunikaciona proto-



kole sa komunikaciju između mikroračunara (Xmodem), kao i između mikro i velikih računara (Kermit) Takozvane DRCS sposobnost VT-240 terminala (Dynamically Redefinable Character Sets) da se jednostavno menja skup znakova predstavljenih tastaturom ja uspešno transferirane ne „makintoš" Alternativni modusi rada „MacTEP" paketa su emulacija ostalih Dekovih terminala VT-52, VT-100 i VT-125.

Skromne rezolucija „makovog" ekrane od samo 512 piksela predstavlja ozbiljan problem pri emulaciji kvalitetnog VT-240 tarminela koji po horizontali ima 800 tačkice Zbog ovoga kvalitet pomešane grafika i teksta, kao i kvalitat redukovanog taksta nija baš sasvim zadovoljavajući

Drugi problem je mali memorijaki kapacitet makintoša u standardnoj verziji od samo 125K. „Makintoš" nema dovoljno memorije da sačuva celokupnu grafičku sliku, zbog čega se sa desne strane slika akraćuja

Drugi problem je monohromaški karaktar „makintoša" u odnosu na „obojene" sposobnosti VT-240 tarminela „MacTEP" emulira boje proizvoljno izabranim crno-belim ornamentima Ornamenti se mogu po volji birati iz palete rsepoložlivih ornamenata

Četvrti problem je redukovanje teksta se 132 znaka po redu na tekst se 128 znakova (svega 512/126=4 piksela po redukovanom znaku) Nova verzija emulatora VT-240 bi trebalo da omogući prikaz svih 132 znakova u redu na pomičnom prozoru, uz pomoć takozvanog skrolovanja

Zadnji problem je nedovoljan broj tipki na tastaturi Bogat izbor tipki sa VT-240 terminala ja emuliran uz pomoć funkcionalnih menija

„MacTEP" omogućave prenos datoteka po gore pomenutim protokolima uz zaštitu protiv mogućih smetnji Moguć ja i nezaštićeni prenos ASCII karaktera Brzine prenose su standardne od 300 600, 1200, 2400 4800 i 9600 boda Praktično ostvarivane brzine prenosa su često ograničene izborom protokola (ASCII je apor, Xmodem je srednja brzine a Kermit je najbrži) i mogućnostima računara sa kojim se komunicira

Dobra strane komunikacionog paketa „MacTEP" je da nija zaštićan pa se može jednostavno koristiti sa fikanim diskom ili RAM diskom Veličine programa ja 160 K

5/razgledniica iz njujorka

Novi optički disk

Korporacija U S Dizajn i Aviv predstavili su tržištu neobičan proizvod Radi se o optičkom disku Model-2000 koji se, za razliku od svih ostalih diskova, ne ponaša kao magnetni disk velikog kapacitata već kao magnetne traka Ovakva organizacija optičkog diska tipa WORM (Write Once Read Many times — upiši jedanput, očitaj mnogo puta) predstavlja posledicu sekvencijalne organizacija magnetne traka Kako izmena sadržaja trake zahteva kompliikovanu reorganizaciju i ponovno upisivanje čitave traka, to se jednom ispunjena traka vrlo ratko modifikuje Samo jedan korak dalje, upisani matarijal ne WORM disku se ne može uopšte fizički modifikovati Nemogućnost fizička modifikacije ne znači i odsustvo mogućnosti logička modifikacije Pri logičkoj modifikaciji podataka ne WORM diaku, neželjeni podaci se, jednostavno, izostavljaju iz tabela se sadržajam diska (korišćenim za pratraživanje diska) dok se nova verzije podataka doplsuju u neiskorišćene površine diska. Ovakvim prilazom se pri svakoj modifikaciji žrtvuje deo kapaciteta diska.



Svojim gigantskim kapacitetima optički diskovi ozbiljno ugrožaveju pra svega magnetne traka koja su do sada bile primarni medijum za arhivsko očuvanje podataka

Sistem iz firme U S Dizajn obezbeduja virtuelni memorijski kapacitet preko magnetnog diska koji se kao posrednik nalazi izmedu optičkog diska dimenzija 5 25 inča i glavnog magnetnog diska uz operativnu memoriju Krairanjem virtuelnog magnetnog diska drastično se pojednostavljuja izmene programa postojećih operativnih sistema za rad se novom optičkom periferijskom jedinicom

Predstavnici gora pomenutih firmi su najavili za polovinu ove godine kontrolne kartice kojima bi se virtuelni optički sistem prikljućio ne male računara Kontroiari ovakva vrate su poznati kao SCSI kontroleri (Small Computer System Interface)

Nonsense in BASIC

Tupi zubi nazubljenosti

Odlučio sam da uzmem ne zub nazubljene programe! Ova misao lepo i oštro zvuči svidela mi se figura pa sam je napisao a u stvari sam miroljubiv čovek i na zub uzimam samo dobar zalogaj Ali to ne znači da o nazubljenim programima, ili, tačnije, o nazubljenosti listinga, nemam šta da kažem

U celom svetu je zavladala neka moda da programske linije ne listinzima počinju malo više desno, pa još više desno, pa onda malo levo, pa još malo više levo

Nazubljeni listinzi su, u ophodu svetom, stigli i do redakcije „Računara" Video sam takve listinge u prethodnim brojevima, možda će neki biti objavljen i u ovom Ako se to dogodi, molim autora da mi ovo što pišem ne uzme za zlo Nemam ništa protiv njega nemam čak ništa ni protiv nazubljenosti Jedino imam neka pitanja i moram da priznam osećam se malo zbunjeno

Koliko je meni poznato oni koji pišu programe se ševrdavim linijama tvrde da to čine radi bolje preglednosti Čuo sam da i neki profesori pominju nazubljenost kao činilac savremenog programiranja Za neka druge razloge ne znam e ako postoje — poviečim sve što sam ovde napisao

E, e sada dolaze na red pitanja

Kako to da toliki svetski ljudi, umni ljudi tvrde da izlomljena linija povećava preglednost? U redu, jedne izlomljena ili kriva linija u formatizovanom tekstu je sigurno uočljiva, ali ako je ceo listing nazubljen šta se onda uočava?

Šta bi o nazubljenosti rekli neki drugi svetski ljudi — recimo Leonerdo da Vinči i Mikelendelo Buonaroti?

Zašto programeri iz istih razloga listing nazubljuju a ispis ne akranu formatizuju?

Kako to da se u redakciji „Računara" nisu setili da nazubljenost iskoriste za boiju preglednost i lakšu uočljivost tekstova ili delova tekstova nego uporno štampaju stupce s pravim ivicama? Ideja o upotrabi nazubljenosti nija pala ne pamet ni vrhunskim grafičkim dizajnerima iz Flit-strita pa i engleske novine izlaze kao da (na tvrdim ovo poslednje) imitiraju „Računara" Zar sve to nije čudno?

Sad vam je verovatno jsno zašto sam zbunjen Sve mi se čini da je neko ovde pomeren Ne mogu da izjavim ko, možda sam i je nikad se na zna

Istine radi priznajem da sam pokušao da nazubljujem ali sam odustao posle prvog traženja baga u jednom podužem listingu Sada i dalje sladim dobrog, sterog Gutenberga Kad hoću nešto da istaknem ja to podvučem linijom ili odvojim praznim redom ili sa poslužim mešim i velikim slovima teško to

Ume li neko da odgovori na moja pitanja?

Bata Baji

load „dragi računari"

Softver koga nema

Javlja vam se čovjek iritiran kriminalom (iza ovog još uvijek stojim s punom moralnom i materijalnom odgovornošću!) koji egzistira u našem maglenom tzv uvođenju računala u škole Nepobitna je činjenica da je već hektolitra mastila prolilo i tona papira utrošilo na jalovo odkazivanje da su računala potrebna u školi jer je to da ne navodim sve argumente znate ih sigurno napamet a da se uradilo jaaaako malo a ako se uradilo bilo je (u većini slučajeva čast iznimkama) pogrešno Budući da živim i školujem se (koje ironije smjer matematičar-informatičar) u SRH ostao bih u republičkim okvirima kad se već i onako u njih zatvaramo Stvar vam je sigurno poznata ORAO (ili nešto tako) u osnovne ULTRA (ili nešto slično samo s drugim imenom) u srednje škole Fakultetima je ostavljen slobodan izbor (bar nekom!) Ne želim ulaziti u opravdanost izbora (nek bude bar nešto) ali kako stvari stoje bilo je i boljih solucija (to li je zatvaranje u one okvire recimo republičke)

Druga nepoznanica je SOFTWARE U svom prvom javljanju pozvao sam se na TV emisiju (koja je za svaki slučaj snimljena VHS sistem prilažem ako bude potrebno kao dokaz) emitiranu na TV Zagreb Ako vas interesira mogao bih ja nešto više o tome samo recite Školska računala za softom kojeg NEMA Tužna realnost u našem svračjem zakutku u poluosvijetljenoj zadimljenoj krčmi punoj pijanih gostiju dok napolju sije sunce i narodi se vesele u blagostanju (toli im od Krleže)

Koliko sam informiran (bilo bi mi drago da je pogrešno) obrazovnog softa za ORAO nema Kada koliko i naročito KAKVOG softa će biti pojma nemam Stigosmo i do ULTRE To računalo kao stroj je prilično dobro (APPLE ile je sasvim u redu) ali koncepcija je blago rečeno zastarjela Kako i zašto je baš ULTRA ta koja će uvesti srednjoškolce u svijet računala to prevazilazi moju pamet. Kako će ULTRA srednjoškolce uvesti u svijet računala sss lu bih mogao nešto i ja reći U emisiji koju sam spomenuo bilo je riječi baš o tome Konstatirano je da softa još uvijek nema. Kada će se soft pojaviti? U emisiji je odgovorni drug rekao da

a) SHELL će se pojaviti krajem ove (1987.) godine

b) svaki program će se testirati 3 mjeseca

c) novo školsko računalo izaći će za 2—3 godine

Što proizlazi iz toga? Tek u trećem mjesecu 1988 godine SHELL će biti gotov (spreman za upotrebu) U najboljem slučaju tek krajem 1988 godine soft za škole bit će kompletiran i spreman za upotrebu Slijedeće ij 1989 godine trebalo bi se pojaviti novo školsko računalo Što onda? Što od kraja 1988 godine? Upitnik! Ostaje nam da čekamo A što će srednjoškolci? Ništa Njih i onako nitko ništa ne pita

Srdačno Vaš
CHERRY 983

P S Zovem se ( ) učenik sam 4 razreda OC ( ) u Zagrebu Adresa ( ) Adresa neka (za sada) ostane poznata redakcij

Razumemo tvoju ogorčenost i tvoju potrebu da ostaneš anoniman. Ipak, ono što hoćeš da kažeš odjeknulo bi mnogo jače da si pristao da se potpišeš

Za klase, a ne za mase

Mislim da ste se u prethodnim brojevima previše raspisali o raznim PC-ima i ostalim nedostižnim računarima Evo, na primer u prošlom broju sve neki tekstovi o PC-u NIŠTA za običnog čoveka Mislim da puno grešite To je otprilike kao kad bi Auto revije počele da objavljuju tekstove o podešavanju karburatora na Rols Rojsu a ono narod se masovno vozi u fićama YUGO-ima i kečevima Došlo je dotle da ima svog računara mogu pročitati jedino u malim oglasima i u rubrici o igrama

Pored toga imam utisak da vlasnici tako skupih računara i ne kupuju Računare (i domaće časopise uopšte) nego npr Bajt a i to uglavnom pozajmljuju jedni od drugih

Božić Nenad,
Sarajevo

Nikad više časne reči

Nestašica mesa

Smatram da su Suad iz Sarajeva i Lutkar pružili najbolji odgovor na svađe korisnika čiji je kompjuter bolji Lutkar se šalio da o svima nešto kaže On kaže da su spektrumovci dobri ljudi Tačno Ne slažem se da se na bune Eto, kad se Lutkar oglasio odmah su počeli da ga napadaju Nije rekao ništa opasno, osim toga da kucaju po gumicama i slušaju bip bip Slažem se za BBCjevce da nisu pakosni i drski i dodao bih da su oni od retkih hakera koji se ne bune Sad ono glavno! Amstradovci!!! Oni su opasni Grizu i ujedaju Tu se slažem sa njim samo bih ga dopunio — oni su daveži željni krvi i mesa Pošto je nestašica mesa oni bi nas komodoriste pojeli iz jednog zalogaja

Igor Mihajlović
25220 Crvenka

Igore, ovo je najsimpatičniji pokušaj etiketiranja koji smo u poslednje vreme dobili Kako si ti lepo podelio ljude može i Brem da ti zavidi Mislimo da se oni neće baš složiti

Devojka u delovima

Jeste da ste perfidni oko tih naslovnih strana da to nije normalno Oni silni ljudi vas u pismima mole da im date ženska ako ne unutra onda bar malo na koricama Vi ih prvo muvate da će biti a onda par brojeva nema pa još malo nema i onda počnete da dajete devojke samo u delovima Čiste ironija Ako tako nastavite umesto ženske glave koju smo imali čast videti u ovom broju stavljaćete na korice i žensko oko i žensko uho i tako to Molim vas, nemojte Takva frankenštajnska koncepcija mi ne leži

Igor Sarić
Pula

Igore, to nam nije bilo pala na pamet dok nam ti nisi dao ideju. Hvala Od sledećeg broja serije naslovnih sa parcijalnim devojkama. U prvom sledećem broju krajnici

Pirati su prvi ljudi...

Preskačem mnogobrojna pohvale i prelazim na neke sitne primedbe u vezi sa vašim i našim (za 400 din) časopisom

1 Izbacite duga i dosadna naklapanje u vezi sa superiornim računarima (Krej 2 IBM PC-i raznih vrste i drugi) Nisam protiv tih tekstova ali ih možete malo skratiti i prožeti (neizbežnim) humorom pa makar on bio i crn U vezi rasprava o računarskim knjigama i koji je računar najbolji neću ni da pričam

2 Iskažite svoju maštu na naslovnim stranama a ne samo unutar časopisa Upamtite da je ovo RAČUNARSKI časopis a ne Playboy ili Start Za zagrižene ljubitelje ženskog lika preporučujem jedan od gorepomenutih časopisa

3 Prekinite sa pisanjem dosadnih tekstova (od dve ili više stranice) jer se sve to može smestiti na jednu ili čak pola strane Ako vam tako ostaje mnogo praznog prostora, predlažem da ga ispunite opisima igara ili proširite rubriku Peek i Poke Show

4. Slobodno možete da ukinete monotone listinge od 10 000 linija ili pak programe pisane na kobolu paskalu lispu ili logou Nisam protiv tih programa i jezika ali me strašno iznervira kada vidim dva reda u tri kolone programa koji zauzima čitavu stranu Pametnije bi bilo da pišete listinge u bejziku koji je dosta pregledan i lako shvatljiv

5. Pročitao sam odlično pismo P K.-a iz Vukovara i mogu vam reći da takve tekstove možete da uramite (da vam ukrašava prazan zid) a hteo sam da napomenem da imam „spekija" i da protiv komodorista i ostalih nemam ništa protiv (ako ni oni nemaju ništa protiv mene)

6 Ono naklapanje o piratima nije obavezno, jer svi znamo da bez pirata nema kućnih računara (u pravom smislu te reči). I sami znate da ste na početku nazovi-pirate nabijali na kolac a sada tvrdite da su oni deo surove stvarnosti Da nije njih ja sada ne bih čitao Računare S K ili M M već nešto sasvim levo, zaviano od razvoja stvari Većina nas zna da pirati postoje i da ne skrivaju bombu ispod kaputa. Da nije njih ja sada ne bih imao 700 programa kao i većina kompjuteraša a računari bi prohujali sa vihorom i mi bismo ih zapamtili samo kao skupe igračke Naš se zakon retko susreće sa njima, (tako reći nikad), pa takve tema ne zaslužuju više od jednog sitnog članka.

Dosta sam vas davio Zdravo!

MAX
Juhorska 19/10 11060 Beograd

Dragi Blue Max, hvala ti na opširnom pismu. Tvoje primedbe ćemo uzeti u obzir a što se pirata tiče, pojedini članovi naše redakcije oduvek su im bili naklonjeni, naročito ako su u pitanju mali pirati koji kod kuće imaju, na primer, nekog „spekija" ili „komodorčića", ali oni svoj, nemaju baš nikakvog uticaja na redakcijsku politiku. Što se tiče onoga šta bi čitao ili ne, za „Računare" ne brini. Uzgred, „Računari" su se prodavali mnogo bolje kada je bilo samo tri pirata nego sada kad ih ima 3000.

Računarodaktori

U Računarima 18 objavili ste napis koji je spasio muka veliki broj ljudi koji imaju C—64 i bilo kakav „lepopisač" Uputstvo za VIZAWRITE 64 vam je bila prava stvar

Ali autor Darko Stevanov-Pavlović verovatno nije imao vremena za kopanje po tastaturi i probanje još nekog „logo" tastera osim onih koje je objavio Jer ja imam jednu verziju tog programa i on sasvim fino radi sa kasetofonom što znači da nabrojana mana ovog programa nije tačna. Zato oni koji ne poseduju mašinu pod imenom flopi disk ne treba da očajavaju. Probajte 1090 taster (to je onaj sa znakom Commodore-a na donjem levom uglu.) i slovo x. Kao odgovor na to program vam postavlje pitanje na statusnoj liniji Cassette or Disk c Lepo otkucate c iznad onog „moćnog" d i — stvar je rešena. Sada lepo možete da slušate ljubavna pisma pisana „Vizawrite"-om na vašem kasetofonu!

Besim Ajeti
Triglavska 17
38000 Priština

P S I ovo pismo držim na kaseti da uporedim sa onim koje ćete objaviti !

Najviše volimo ovakva pisma — ni šta da dodamo, ni šta da oduzmemo

Hoću da putujem

Kako mi je prijalo dok sam čitao tekst Zorana Obradovića! Znate na koji tekst mislim? Na onaj u kome opisuje Bostonski muzej kompjutera i to ne zbog čipova od čokolade i sličnih slatkiša već zbog čitavog osećaja Nekako se mislim da ste vi prava humanistička računarska redakcija vi biste sad pod hitno morali da organizujete neki mali nagradni konkurs u kome bi glavna nagrada bilo putovanje u SAD (do muzeja a i na more) bitno je da se pređe bara Možda je čak ne bih dobio tu nagradu Ne pišem je ovo samo zbog sebe! Obradujte nas, verne i oduševljene čitaoce Ako nemate para može i do Engleske Nemojte samo da mi odgovorite da ćete „razmisliti" Kao da vi već niste razmislili o takvim stvarima Hoću u SAD Pod hitno hoću konkurs!

Petar Barbarević
Kalčina 43 Beograd

DA li ti čitaš novine? Inflacija!!! Kriza!!! Stabilizacija!!! Dok ne

smislimo neki suptilan način da ostvarimo tvoje ideje pošaljemo nekog člana redakcije da proviri kako je to tamo. Samo zbog čitaoca, naravno.

Gde je čarolija

Čitam u „Računarima" kako Gari Kilidal kaže da mu se svi razli čiti i čudni perčići koje je pisao u jednom trenutku kao čarolijom sklapaju sami od sebe. Da vas pitam nešto? Kako to meni nikad ne uspeva? Ja moram da dirndžim kao magarac da bih sklopio neki teći program. Ima li tu neka tajna?

Jeca P
Dubrovnik

Da, tajna je dosta tajnovita pa ne smemo ovako javno da je izmenimo. Verujemo, međutim, da će ti biti petnaestak godina ave i ovako biti jasna

Vaš dežurni čitalac

Čitajući „Računare" od prvog broja, primetila sam jedan za mene veliki nedostatak. Do broja 19 nije se ozbiljno manjak algoritama uz programe verovatno zbog toga što nije bilo vremena da se o tim „sitnicama razmišlja. Ali u tekstu „Sve pod konac' na 56 strani pomenutog broja gde je reč o sortiranju podataka pravršena je svaka mera. U osnovi ideje se nije vodilo računa o tome da čitaoci (ne) — znaju bejzik i paskal za dotičan računar a mnogi ne poznaju ni same programske jezike. Meni nije predstavljalo problem da „razbijam" te programe i da tako ukapiram šta rade ali sam bila ljuta što sam utrošila dosta vremena da sve to uradim. Mislim da bi se problem jednostavno rešio primenom algoritama, koji bi uz malu modifikaciju — se određeni programski jezik ili tip računara — prikazao tok programa. Bez obzira kako prikazan kao opšti ili kad detaljni blok dijagram on ipak daje bolju sliku načina — tehnika rešavanja datog problema od bilo kog programa. Uostalom zašto se algoritmi uče u okviru programiranja de nemaju nikakvu svrhu? Razumem da se se jednostavnim programom ne pojavljuje algoritam ali ako vi u redakciji nameravate da i dalje pišete ovakve tekstove razmislite o ovom predlogu. Dajte nam algoritmeli!

Upravo sam htela da vam napišem moja razmišljenja na temu malih oglase ali vi me preteknete. Retko čitam male oglase, ali u trenutku nervnog rastrojstva sam i to pročitala. Sve sve ali onaj primitivizam i ona nebuloze po sistemu sexy shop programa prevrtila su svaku meru. Nije to što sam osoba ženskog pola pa se time vredam nego što bi u poplavi takvih oglase bili ne pola puta da postanete neki od već izvikanih časopisa se lepim tetama. Zato mi je ono vaše obaveštenje došlo ko melem na ranu. Mislim da „Računari" nemaju potrebu da se služe tim sredstvima da bi privukli pažnju čitalaca (čitaj gledalaca).

Vaš dežurni čitalac
Mirjana Nikolić

7/load „dragi računari"

Računari

specijalno izdanje časopisa „Galaksija"
izlazi jedanput mesečno
april 1987
cena 400 din.

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
653 745
650-525 (prodaja)
651-793 (propaganda)

Generalni direktor
Dobrosev Petrović

V.d direktor sektora izdavačko-novinska delatnost
Antun Martić

V.d glavni i odgovorni urednik
Gavrilo Vučković

Odgovorni urednik
Jova Ragasek

Likovno-grafičke uređenje
Mirko Popov Vesna Ralatić

Redakcija časopisa „Galaksija"
Tanasija Gavranović urednik
Esad Jakupović v d zamenik glavnog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinković urednik
Jova Regasek odgovorni urednik
Zorka Simović sekretar redakcija
Srđan Stojančev noviner
Gavrilo Vučković v d glavni r odgovorni urednik

Stručni saradnici
Radomir A Mihajlović Dejan Ristanović Dušan Slavić Nevenka Spalević Anđelko Zgorelec

Spoljna redakcija
Branko Đaković Dejan Ristanović Jelena Rupnik Jovan Skuljan prof dr Dušan Slavić Nevenka Spalević Vlada Stojiljković Zoran Životić

Stalni saradnici
Nada Aleksić Ninoslav Čabrić Branko Đaković Voja Gašić Branko Hebrang Željko Junić Radomir A. Mihajlović Zvonimir Makovec Blažmir Mrše Dejan Muhamedagić Ivan Nador Zoran Obradović Miodrag Potkonjak Dejan Ristanović Jelena Rupnik Dušan Slavić Jovan Skuljan Nevenka Spalević Zvonimir Vlatrička Žarko Vukosavljević Anđelko Zgorelac Zoran Životić

Izdavački savet „Galaksije"
Dr Rudi Dobijanši prof dr Branislav Dimitrijević (predsednik) Radovan Dražković, Tanasije Gavranović Živorad Glišić, Esad Jakupović, Velizar Masłać Nikola Pajić Željko Perunović prof dr Momčilo Rajić Vlada Ristić dr Inž Milorad Teofilović Vidojko Veličković Velimir Vasović Milivoje Vuković

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Adresa redakcije
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17/III

Rukopisi se ne vraćaju

Pretplata
Za zemlju 4 400 din (jedna godina) na žiro-račun 60602-603-23264 Beogradskr izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 -77/72-03 i „Službenog glasnika broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

sadržaj

2/razglednica iz londona
sinklar se ponovo rađa
4/razglednica iz njujorka
8/računari u izlogu
svuda i na svakom mastu
12/programeri govora
programar koji je akupljao aličice
14/računari iz mog ugla
hakeri sa kravatom
15/peek & poka show
16/pc iz atarija
klon sa klonom izbija
18/periferijska oprema
tajna crvene kutije
20/dejanove pitalice
22/računari i jezik
pazi kako govoriš
24/veštačka inteligencija
ko je aladaći
27/računari i obrazovanje
bagovi u školskoj klupi
28/tehnika programiranja
atotka za bejzik
30/programerska radionica
32/organizacija računara
kako startovati program
34/tehnike programiranja
podešavanja tastature
36/tehnike programiranja
prenosna grafika
40/mali oglasi
46/računarski algoritmi
matod tangente
49/šta ima novo u svetu komponenata
50/komarcijalni softver
hisoft paskal
54/sam svoj loto programer
loto po željama čitalaca
56/put u središte rom-a
kako naplaati asemblar
61/osnove programiranja
raglatrovanja podataka
63/razbarušeni sprajtovi

Računari u izlogu svuda i na svakom mestu

Poslednje dve godine su reafirmisala portabl računare a tim što se kao i kod personalsca, nametnuo IBM-ov standard mnogi proizvođači nuda IBM PC koji, zajedno se skranom i diskom, može da se spakuje u torbu. Prenosivi IBM PC je veoma moćna sprava ali ipak daleko od savršenstva prilično je kabast, mnogo troši i, što je za nas posebno neprijatno, praviše košta. Vradi li razmišljati o nekom IBM nekompatibilnom računaru koji bi bio mnogostruko jeftiniji, a ipak prihvatljiv po karakteristikama? Z88 i TRS 100 su usmereni baš prema tržištu poslovnih ljudi koji poseduju neki personalsc, all ipak osećaju potrebu za računerom koga bi uvek noslli sa sobom.

Čitaoci „Računara" i „Galaksija" su imali dosta prilika da upoznaju razna jeftina i prenosive bejzik računara koji su i dalje popularni. Hewlett Packardovi modali 71 i 75, Teksasov CC40, Sharpova serija 1500, Casio PB . Svi su ovi računari, međutim imali „trofrtaljsku" (dakle krajnje neprofesionalnu) tastaturu, skran od dvadesetak znakova u jednom radu i bili usmareni prema programerima a ne prema poslovnim ljudima. TRS 80 model 100 je isko prilično atar (na tržištu ne pojavio još 1983) imao zrelIju koncepciju koju je Sinkler umnogome kopirao. Da vidimo, dakle, kako izgleda računar koji treba da vrati sir Klajvu izgubljeni prestiž.

Uporedne karakteristike

Računar	TRS 80—100	Z 88
Mikroprocesor	80c85	Z80
Clock (MHz)	2 4	???
Dimenzije (cm)	30*21 5*5 08	30*21.5*2
Masa (kg)	1.36	0 60
Napajanje	4 AA baterije, ispravljač (opc)	4 AA baterije, ispravljač (opc)
ROM (K)	32	128
RAM (K)	24	32
Maksimalan RAM (K)	32	416
Tastatura	profi 56 tastera	sumnjive, 60 tastera
Kontrolnih tastera	8	4
Soft tastera	8	nema
Ekran	LCD,	LCD
Znakovna rezolucija	40 * 8	100 * 8
Grafička rezolucija	240 * 64	600 * 64 (???)
Video interfejs	opcija	nema
Spoljna memorija	kasetofon	nema
Časovnik realnog vremena	da	???
Interfejsi	RS 232, Centroniks, Bar code reader, 40-pinski port;	RS 232 memory expansion, system expansion,
Softver u ROM-u	Microsoft Basic, Takst procesor Adresar, Rokovnik Komunikacije	BBC Basic, Takst procesor Unakrsna izračunavanja Rokovnik, Kalkulator, Komunikacije PC Link
Cena (funti sa VAT-om)	220 (24 K RAM) 330 (model 102)	240

Cambridge computer Z 88

Pre nego što opišemo karakteristike, dugujemo vam jednu ogradu: po lošem starom običaju, Sinkler promoviše računar koji još nije napravljen tako da ne naš prikaz zasniva na prospektu i prikazu objavljenom u martovskom PCW-ju. Čak ni kolege iz PCW-ja nisu dobila računar potonjem im je drveni model i softver koji ne izvršavao ne Acornovom računaru BBC B koji je opremljen dualnim Z80 procesorom — od kada se to Sinkler pomirio na Acornom i odlučio da koristi BBC B koji je toliko kritikovao kao razvojni sistem?

Epsonov ekran

Z88 je veliki koliko i A4 list papire, debeo samo 2 cm i težak manje od kilograma (ova masa bi trebala da se odnosi na računar s na drvenu maketu!). Opremljen je tastaturom profesionalnih dimenzija i nejasnog kvaliteta: tasteri u svakom slučaju nisu mehanički i podsećaju na „dobri stari Nixdorf" III u nešto manjoj meri, QL. Sinklar, navodno na koristi profesionalnu tastaturu da bi pomogao kupcima mehanički su tasteri (po njemu) previše bučni a verovatno ni programabilni tasteri nemaju mnogo smisla pa nisu obezbeđeni. Znajući ko proizvodi računar, prijatna iznenađenje u vezi sa tastaturom su isključena. Za nas je ipak, vrlo ohrabrujući broj tastera: dve srednje zagrade, funta i obrnuta kosa crta verovatno mogu da na predefinišu u naša latinična slova koje će tako postati direktno pristupačna — to, videćemo, nije slučaj kod TRS 100.

Ekran je mnogo interesantnija priča. Iako je sam utrošio silna funte na razvoj LCD ekrana, Sinklar je odlučio da na Z88 ugradi Epsonov 100-kolonski displej priličnih karakteristika. Ekran je, pod kontrolom operativnog sistema, podeljen na četiri prozora: u levom uglu je meni, centralnih 80 kolone se koriste za normalno kucanje, poslednja kolona opisuje status računara dok je treći prozor posebna priča: pošto ne ekran sastoji od samo 8 redova, korisnik nema naročit osećaj za stranicu koju obrađuje pa je ona, značajno umanjena, smeštena u poslednji prozor. Ukoliko, dakle, stranica koju obrađujete ima likakav grafički prepoznatljiv izgled (uvučene redove, tabele i slično) predstavljanje svakog slova jednom tačkom će vam dočarati njen izgled.

Literatura koje nam je bila dcatupna ne govori ništa o grafici, što je svakako čudno. Ako smo ispravno prebrojali tačka od kojih se svaki znak sastoji, grafika bi bila 600*48 što je izvanradno za jedan prenosiv kompjuter. Ostaje, ipak, da se vidi da li će pojedini pikseli biti pristupačni iz bejzika odnosno asembiara.

Ništa bez Z80

Što ne unutrašnjosti tiče, Z88 je zasnovan na mikroprocesoru Z80 (oznaka Z88, istine, navodi na pomisao da je Sinklar prešao na 8086 all — ništa od toga) koji radi na nepoznatoj frekvenciji — i pored pažljivog pregleda svih raspoloživih podataka nismo uspeli da pročitamo ništa o klokui. Moguća je, međutim, ponska spekulacija: mikroprocesor je Z80 s ne Z80A, što znači da bi kiok teško mogao da prede 3 MHz.

Osim mikroprocesore, kutiju računara popunjavaju četiri ULA čipa, 128 kilobajta ROM-a i 32 K RAM-a. ROM i RAM mogu da na proširuju posredstvom kartridža koji se prikljućuju sa prednje strane — obzirom da RAM kartridž ima 128 kilobajta i da su obezbeđena tri porta, RAM može da se proširi do 416 kilobajta dok bi ROM-a (jednog lepog dana) mogio da bude i više — Sinkler očito eksperimentiše sa nekom vrstom EPROM diska.

Iako se adresni prostor Z80 može proširiti do neverovatnih 40 megabajta, što dobro znamo da stari Z80 u jednom trenutku može da adresire samo 64 kilobajta. Upotrebljivost ogromnog dodatnog RAM-a je dakle, prilično sumnjiva. Izgleda da u njega možemo da upišemo programe i podatke all da ne ti programi i podaci radi izvršava; nje odnosno obrade obavezno prelisuju u osnovni RAM od 32 K — kartridži su, prosto naprosto, zamena za diskl. Neprijatna je

Baš kada smo počeli da se pitamo koga da kritikujemo otkako je Ujka Klajv bankrotirao, Sinkler nas podseća da još nema nameru da ide u penziju — kraj februara donosi novi računar njegove nove firme. Firma se zove Cambridge Computers, a računar Z80. Pogledajmo, dakle, novu Sinklerovu mašinu i uporedimo je sa računarom koji nam je odavno poznat — TRS 80 model 199.



***Visoka tehnologija na niskim granama.** Računar Z88 koristi oprobanu tehnologiju i poredi se sa računarima starim nekoliko godina*

tvrdnja iz Sinklarovog prospekta da je svega 10—15 kilobajta osnovnog RAM-a raspoloživo za korisnika — na šta ili je kompjuter se tako malim crno-belim ekranom potrošilo dvadesetak kilobajta memorija?

Z88 je opremljen serijskim RS 232 interfejsom i opštim portom za ekspanziju — nedostaju kako Centronics tako i interfejs za kasetofon. Sinkler, očito, smatra da ćete Z88 povezati se vašim PC-jem i da ćete podatke upisivati na njegove diskete, ali nam se ipak čini da bi kasetofon bio vrlo zgodan u situaciji kada vam se memorija izbrše na terenu' — lakše je pronaći kasetofon nego IBM PC!

Softverske nade

Z88 je, se softverske strane, opremljen izvanrednom varijantom najpopularnijeg kompjuterskog jezika koja je nazvana BBC Bejzik — Sinklar se stvarno pomirio sa Acornomi BBC bejzik ja koliko ga poznajemo, uvek opremljen asemblerom što bi moglo da znači da Z88 obezbeđuje direktan pristup" mikroprocesoru Na isključujemo ni mogućnost da je asembler izostavljen' Z88 nije namenjen programerima nego poslovnim ljudima pa su tako „pravo građanstva' u ROM-u stekli vrlo dobar tekst procesor, program za unakrsna izračunavanja, rokovnik kalkulator i komunikacioni program Iako je sav ovaj softver još nedovršen, prve su ocene odlične kažu da je tekst procesor sličan Word Star-u dok program za unakrsna izračunavanja po nekim karakteristikama prevazilazi slavni Lotus. Iako je lepo imati moćan i integrisan paket softvera pri ruci pitanja obrada teksta i naročito, unakrsnih izračunavanja na ekranu od 8 redova je vrlo diskutabilno — često je dovoljno unatí tekst dok konačno formatiranje i ispisivanje može da se obavi na većem računaru sa kojim Z88 i tako more da sa poveže da bi se tekst preneo na papir

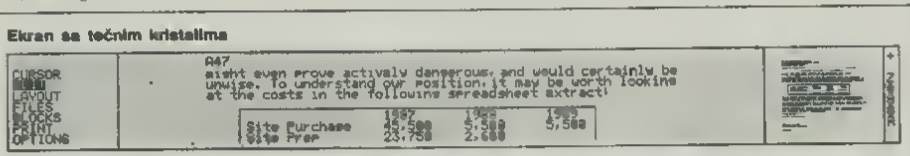
Prenosiv računar je mnogo značajniji kada ga koristimo kao adresar ili rokovnik, pa smo veoma radoznali da upoznamo ovaj aspekt Z88 ukoliko su ova dva programa fleksibilna koliko i tekst procesor poslovni ljudi će se oduševljenjem prihvatiti Z88 Sumnjivo je, međutim, pitanje časovnika realnog vremena- iako je rokovnik sasvim besmislen bez njega, Sinklar nije našao se shodno da pomena časovnik u prospektu. Smemo li da se nadamo da je, dizajnirajući računar, bio manja zaboravan?

Ukoliko se, ava u svemu pokaže da su karekteristike Z86 u skladu sa Sinklerovim obećanjima i ukoliko firma *Cambridge Computers* buda u stanju da, počevši od obećanog maja isporuči dovoljna količina Z88 novi Sinklarov računar ima šanse da postane popularan izvanredan ekran fleksibilan softver, potencijalno ogroman ROM i RAM i lako povazivanja se PC-jem nisu karakteristike preko kojih se lako može preći Z88, međutim, nije lišen ni mana. tastatura je sumnjiva, nema monitorskog izlaza (Sinklar tvrdi da ga je bilo nemoguće implementirati ali je Tandy pre četiri godina mislio drugačije), programi ne mogu direktno da se snimaju čak ni na kasetofon. „oficijalni" modem ća kasniti

TRS 80 model 100

Koliki je procenat današnjih čitalaca „Računara" se nama od samog početka zvanog „Galaksijin" klub korisnika džepnih programabilnih računara? Takvi će se čitaoci možda setiti Tandijevog modela 100

Ekran sa tečnim kristalima



1 Osnovni meni sa najelementarnijim opcijama
2 Radni prostor obuhvata osam redova sa po osamdeset znakova
3 Simbolični prikaz jedne stranice teksta
4 Indikator napunjenosti baterija i status računara





Nije ga pregazilo vreme Tendy TRS 100



Sir Klajv u sedlu

Martovski broj najtiražnijeg i najstarijeg britanskog kompjuterskog časopisa Personal Computer World je osvanuo sa originalnom naslovnom stranom: elegantno obučeni majmun na motociklu, a ispred njega novi Sinklerov računar Z88. Asocijacije? Ko je god video naslovnu stranu PCW-ja, rekao je nešto poput Evo Sinklera i njegovog novog računara. Kolege iz PCW-ja se, međutim, nisu zadovoljile slikom: tu je i legenda Sir Cliva Sinclair Rides Again ili, u prevodu, Ser Klajv Sinkler ponovo jaše. Pogledajte naslovnu stranu i prestanite da verujete onima koji optužuju „Računare" da se sprdaju na Sinklerov račun!

Sa TRS 100 smo predstavili devne 1983 godina, u Galaksiji" broj 135. Tada je TRS 80 model 100 (ili kraće TRS 100) bio neka vrsta svetskog čuda i odgovarajuće je koštao — dobrih 1500 dolara. Danas je TRS 100 prastupačne mašine koju nikade niemo stigli da prikažemo leko nam je primarak bio ne raspolaganju — pojave Sinklerovog Z88 je dobra prilika da nadoknadimo propu štenol

TRS 100 je po dimenzijama veći od Z88 — dužina i širina su doduše iste, ali je debljine 5.08 centimetara a masa 1.36 kilograma. Tastatura je profesionalno dizajnirana, tasteri su mehenički i veome prijatni za rad. Profesionalna tastature je dopunjena odgovarajućim LCD ekranom koga smo cenili dok nismo upoznali Sinklerov: broj linija je isti, ali se u svakom radu prikazuje samo po 40 znakove što je istina dovoljno za programiranje i unošenje podataka ali je premalo za bilo kakvu ozbiljniju obradu. Čitaoci koji vole matematičke simbole se lako zainteresuju za model 100: set karaktera je izuzetno kompletan (pokušaćemo da ga dočaramo i jednom fotografijom) i svi ti znakovi mogu dobiti direktno se tastatura pritiskom na GRPH, CODE i/ili SHIFT i odgovarajući taster. Varujemo da bi se, uz određene napora. ROM mogao zameniti EPROM-om koji bi, umesto nemečkih imao naša latinična slova. Ta bi slova na žalost mogla da se otkucaju samo uz pomoć nekog SHIFT-a jer jednostevno nema slobodnih i zgodno pozicioniranih tasteral

Po uključivenju računara, na ekranu se pojavljuja mani koji, osim tekućeg datuma, dana i vremena (računar ja, prirodno, opremljen časovnikom realnog vremena i ima kontinualnu memoriju) nudi startovanje bejzik interpratatora, tekst procesore adresara rokovnika i komunikacionog programa kao i aktiviranje bilo kog programa koji smo sami napisali. Izabraćemo jasno prvu opciju i „porazgovarati" sa računarom na bejziku.

Sa okusom Microsofta

Poput svih personalaca i novijih džepnih računare, TRS 100 se programire na bejziku, na raspolaganju je standardni Microsoftov level 2 bejzik sa dodecime koji podsećaju na TRS DOS. No, podimo redom.

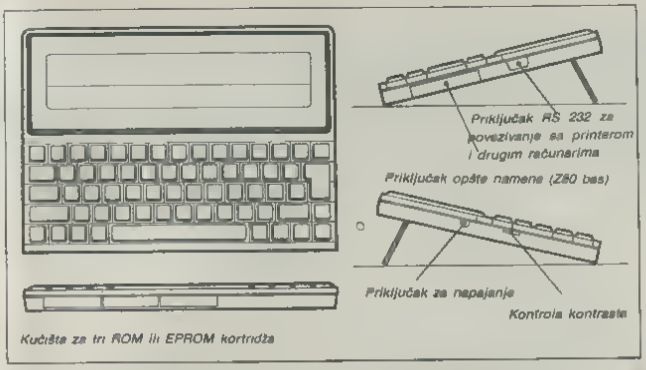
Microsoftov bejzik, za sreću da ste ga zaboravili, nije baš neko svetsko čudo u poredenju sa BBC bejzikom. Imamo promenljivih su ograničena na dva slova (ili slovo i broj), jedine naredbe za pozivanje potprograme je GOSUB, nema komande RENUMBER nema operacije sa heksadekadnim brojevima. Microsoftov bejzik ne treba, ipak, baš sasvim podceniti moderni superbejzici na primer, retko omogućavaju rad u dvostrukoj tačnosti dok na TRS 100 možete da radite se 7 ili 14 (usiovno rečeno) tačnih cifera — eko sa opredelite za manju tačnost, uštedećete vreme. Za razliku od čitava familija TRS 80, model 100 podrazumeva da ja promenjiiva u dvostrukoj tačnosti dok za običnu tačnost mora da se koristi deklaracije DEFSNG ili sufiks ! (uzvičnik).

Ostale jake strena bejzik interpretatora su fleksibilna naredba PRINT USING, mogućnost crtanje tački linije pravougaonika i ispunjenih pravougaonika (rezolucije je 238*64 — cenili amo ja mnogo više dok nismo upoznali Z88), mnoštvo ON GOSUB varijanti koje, porad uobičajena kontrola grešaka, omogućavaju da se na potprogram skoči u neko vreme (npr ON TIME$="20:15:00" GOSUB 1000), ako je pritisnut neki funkcijski taster ili ako je serijski interfejs (na koji ja obično vezan modem) primio neku poruku.

TRS 100 za razliku od Z88, ima komande za rad sa kasetofonom ali sa ne njima njegov *filing system* na završava, tu je i naka vrsta RAM diska. Kada napišete program, možete da ga „snimite" se SAVE „ime" — program ostaje u RAM-u ali sa ponaša kao poseban fajl što znači da u memoriji možete de imate desetak programa koji se „učitavaju" (tj. proglašavaju sa radna) komendom LOAD. Obezbedene su i mnoge druge naredbe za rad sa datotekama što znači da podatke uređene pomoću tekst procesora ili primljene preko modema možete de obrađujete pomoću bejzik programa ili pranosite direktno na štampač.

Jasno ja de RAM diek zahvata memoriju koju biste mogli da koristite za smeštaj matrica i nizova ali je ovo zahvatanje minimalno. „potrošeno" je tačno onoliko bajtova koliko fajlovi zahtevaju. Neki slični računari zahtevaju od korisnika da definiše veličinu RAM diska i da sa trajno odrekne čitavog segmenta memorije dok sa na TRS 100 prostor zaćas oslobađa brisanjem (komanda je *KILL*) neke datoteke.

Zabavljajući sa RAM diekom, otkrili smo i jednu moguću „zloupotrebu" nije nam, doduše, bio na raspolaganju asembler ali smo sa dosetili de je &C3 kod instrukcije JumP (mikroprocesor Z80 je vertikalno kompatibilan sa 8085!) pa nije bilo teško poukovati program poput *PETLJA. JP PETLJA*. „Snimili" smo ovaj program u RAM, neradili računaru da ga izvršava po svakom uključenju *(IPL „PETLJA")* i sve sa blokiralo — čak ja i hardverski *reset* ponovo započinjeo mrtvu petlju. Mogao bi sa dakle, napisati program koji po svakom uključenju računara očekuje da sa otkuca neka lozinka i tako sprečava neautorizova-



Kućišta za tri ROM ili EPROM kertridža

nu upotrebu kompjutera. Ukoliko vam neko da ovako „zaključan" TRS 100 setite se da se istovremenim pritiskom na CTRL, BREAK i RESET računar kompletno ralnicijalizuje, gubi se, ijsenо, kompletan sadržaj RAM-a što znači da ćete morati da podesite ćas i časovnik

Minijaturni editor

Tekst editor je u osnovi namenjen poslovnim ljudima i novinarima otputujete negde, na licu meste otkucate tekst i na kraju ga, uz pomoć modema, prosledite do nekog većeg kompjutera. Program je dakle pravljen tako da omogući komforno unošenje i ispravljanje teksta ali se opcija za konačno formatiranja i štampanja teško mogu meriti za Z88 možete jedino da izaberete broj slova u redu. Microsoftovi programeri su verovatno imali doste iskustva se mini računarima PDP i VAX jer su editor koncipirali po ugledu ne njihov tu su komenda poput SELECT (izabrani tekst se ispisuja u negativu) CUT, PASTE FIND i FIND NEXT (druga sličnost je u tome što je takst editor pristupačen direktno iz bejzika — prosto otkucate EDIT i prepravljate čitav program)

Često korišćene naredba ili rečenice možete da dodalite nekom od osam funkcijskih tastera što razni aplikativni programi obilno koriste. Konstruktori TRS 100 su obezbedili ćak i specijalnu dirku *Label* pritisak na nju rezerviše poslednji red ekrana za opis funkcijskih tastera.

Iako amo rekli da će takstovi najčešće biti prosleđeni nekom većem računaru na doradu TRS 100 je opremljen PRINT dirkom ukoliko je računar povezan se štampačem (u cenu ja uračunat osmobitni Centronika interfejs) pritisak na PRINT prenosi kompletan sadržaj datoteka na papir pri čemu ijsenо može da se pojavi problam specijalnih znakove koji će se na Epson kompatibilnim printarima pretvoriti u običan kurziv. Prenošenja kompletnog sadržaja ekrane na štampač je moguće iako ga verovatno nećete pračesto koristiti

Siromašni adresar

TRS 100 se reklamira kao računar se ugrađenim tekst procesorom, adresarom i rokovnikom. Tekst procesor emo već upoznali nije naročito bogat ali je sasvim upo-

11/svuda i na svakom mestu

Sinklerov cenovnik

Z88 kompjuter	*229 95*
Ispravljač	*9 95*
RS 232 kabl	*9 95*
IBM Link kabl+PC softver	*14 95*
Modem (jednog dana)	*99 95*
RAM kartridž (32 K)	*19 95*
RAM kartridž (128 K)	*49 95*
EPROM kartridž (128 K)	*49 95*
Prazan EPROM (32 K)	*12 95*
Brisač EPROM-a	*29 95*

(Sve cene su u funtama uz 15% VAT-a)

Adrese
Cambridge Computers Ltd Freepost
Cambridge CB4 1BR England
Tandy Corporation, Bilston Road Wednesbory,
West Midlands WS10 7JN England



Sinkler to veli malo Eprom dlek

trebljiv. Adresar i rokovnik su gotovo trivijalni i jedva vredni pažnje — ispišete adrese ili napomene o sastancime (za ovo se koristi takst editor) i držite ih u memoriji. Programi ADDRSS i SCHEDL se svoda ne obične naredba za pretraživanja taksta koje zahtevaju da navedete nakoliko slova zapisa da bi lifarovala preostala. No, možda ja i ovo lepo unapređenje papirnog" adresara!

Talakomunikacioni program ja za razliku od adresara i rokovnika sasvim solidan možete da izaberete parametre prenosa učitavate ili šaljete sadržaja datoteka pa čak i da „razgovarate' u *half* ili *full* duplak su Talakomunikacioni program se suprotno uobičajanom verovanju na koristi samo za prenos podataka preko telefonskih linija možeta da povežete TRS 100 sa kućnim kompjutarom posredstvom običnog RS 232 kabla i da lično pranesete podatka koje sta unali dok sta se nalazili van kuće TRS 100 može zgodno da posluži i kao numerička tastatura pritiskom ne NUM slova J K L. U I I O posteju brojevi 1 2 3, 4 5 I 6

Baterije na delu

Računari poput Z88 i TRS 100 ne bi imali mnogo smisla kada bi od visenika zahtevali da stalno koristi ispravljač napajanje će obično biti batarijsko. Oba računara pokreću po četiri najobičnija AA baterije koja bi po specifikacijame trebala da obezbede 20 časova nepreki dnog rada ili da čuvaju sadržaj memorija par godine ukoliko ja računar isključen

Iskustva sa TRS 100 nas navode da veoma ozbiljno aumnjamo u tih 20 časova možda domaće baterija nisu naročito kvalitetna ali nam se često desavalo da dva popodneva umeranog rada potroše set baterija ćak i kada na koristimo naredba poput SOUNDi Varujemo da Sinklarov (odnosno Epsonov) akran kao mnogo modernija naprava, manje troši ali i vi nama varujte da set baterija neće predugo trajati Uštedećete dakle ako investirate u nakoliko pakovanja akumulatorekih batarija koje ćeta naizmenično puniti i zamanjivati srećna ja okolnost što su oba računara opremljana kako *Low Bat* indikatorom tako kondenzatorima koji čuvaju memoriju u toku zamene baterija. Tu ja, ijsenо i automatsko „gašenje ukoliko par minuta na pritlanata nijedan baster računar se gasi pri čemu ijsano na gubite podatke TRS 100 omogućava da sami izaberete period posla kog će se računar iskljućiti pa čak i da to isključenje sami izazovete komande ja *POWER OFF*

Na niskim granama

Z88 i TRS 100 koštaju praktično jednako 230 odnoano 220 funti (TRS 102 košta 330 funti ali ja u ovu cenu uračunat vrlo zanimljiv modem i RAM od 32 K) Glavne prednost Z86 je divan akran a u prilog mu idu i manja masa veći broj tastera potencijalno ogroman RAM bolji bajzik i uopšte dalako moćniji softver uračunat u osnovnu cenu. Ni TRS 100 ne može tak tako da se otpiše ne zaboravimo profesionalnu tastaturu, precizniju aritmetiku Centronika kasetnl i (opcionl) video interfajs časovnik rselnog vremana i što je možda mnogo važnija činjenicu da se radi o proverenoj mašini koju možeta da nabavita u bilo kojoj zapadnoevropskoj kompjuterskoj radnji

Kada sve sumiramo Z88 bi mogao da bude nešto bolji izbor naravno pod pratpostavkom da sa u dogledno vreme pojavi na tržištu. Moramo medutim da kažemo da je Klajv Sinklar- začetnik tehnoloških prodora i vesnik senzacionalnih padova cena pao ne veoma niska grana kaoa ja njegova uzdanica u uslovima jednakih cena jedva nešto bolja od četiri godina sterog modela!

Dejan Ristanović

Programeri govore

Endi Hercfeld

tvorac operativnog sistema računara „menintoš"

programer koji je skupljao sličice

Legendarni Endi Hercfeld (Andy Hertzfeld) se nikada nije mnogo isticao u gigantskoj Jabuci ali ga je uvek pratila slava izvrsnog programera i velikog kreativca. Za kompjuter sa zainteresovao još u srednjoj školi pa je bilo sasvim normalno što je studirao matematiku i kompjutere i što je kasno postao magistar kompjuterskih nauka na Berkliju. Po dobijanju titule Hercfeld se zaposlio u Epliju gde je radio na „Silentype' printeru na operativnom sistemu epla III i na drugim proizvodima. Sticajem okolnosti, u februaru 1981 dospeva u grupu za razvoj „mekintoša a kasnije postaje i glavni kreator mekintoševog operativnog sistema



Ching program koji je konačno grafiku epla II- ela inlaraguja se korisnikom. Ti rani programi su bili pisani u bejziku zato što je on jedini ikad postojao. Kasnija sam počeo da koristim asemblera zato što sam znao da je to jedini način da sa napiše dobar program

„Najviše od svega volim da impresioniram ljude. Pokazao bih nešto svojim prijateljima i gledao kako im se usta otvaraju da kažu: „Uuuuuh!'

— Možete li da nam kažete kada ste se zaljubili u personalne računare?

• To mi se dogodilo marta '77. na prvom sajmu kompjutera Zapadna obala. Bilo je veoma uzbudljivo zato što je to bilo prvo pravo okupljanje kloncva industrija koja je tek počinjala. Tada sam prvi put video epla II i rekao sam: To je ono što želim. Bilo je zalata sekal. Kompjutar sa grafikom bi već bio nešto ali epl II je imao kolor grafiku i to ma ja bacito u nesvest. Na žalost, ti eplovi II su bili prilično skupi jako da nisam mogao da kupim jednog. Konačno u januaru 78. Epl ja imao jednu od svojih raspodaja, pa sam kupio jedan računar. Obično je cena da atvarnosi na ispunjeva očekivanja ali epl II je bio duplo bolji nego što sam očekivao da će biti. Kupovina te mašina mi ja bila najbolja nabavka u životu.

Pokušao sam da mi lični kompjuteri budu tema za semestralni rad zato što su to za mene najuzbudljivija mašina na svetu. Bio sam zaprepašćen kad sam saznao da svi profesori na katedri smatraju da su personalni kompjuteri najgora stvar koja se ikad dogodila kompjuterskim naukama. Zato sam izgubio interesovanje za predavanja. Samo sam želeo da sa igram sa mojim eplom.

— Zašto su profesori bili toliko protiv kompjutera?

• Zato što su personalni kompjuteri bili manje moćni i imali su manju memoriju od velikih kompjutera koje su oni programirali. Mislili su da personalni kompjuteri unazaduju računarstvo dvadeset godina. Nisu ukapirali zadovoljstva koja e običan čovek izvlači iz lih mašina. Odjednom kompjuteri su bili svakome na dohvat ruke. Akademicima je bilo svejedno. Nisam obraćao pažnju na činjenicu da su personalni kompjuteri imali jadan stoli deo memorije velikih kompjutera. Bili su mnogo lascinantniji, a koštali su samo par hiljada dolara. Tako sam počeo da poduča- vam samog sebe o epliu II. U aprilu 78. posao sam član prvog Kluba korisnika Epla u obiasti Zalive. To je bilo mesto gde ste pokazivali svoja programe i dobijali tuđe.

— Kakve ste programe tada pisali?

• Prvi program koji sam predao klubu ja bio oplemenamenski muzički aditor. On ja svirao pesmu Rolingstonea Mother's Little Helper' na epliu II. Drugi program koji sam dao je bio i kompjuterskom centru za tri dolara na sat. Onda sam još malo radio na kompjuterima na mojoj završnoj godini na univerzitetu Braun. Odlučio sam da diplomiram sa temom iz oblasti računarstva ali ni tada nisam mislio da će to biti moje zanimanje.

Tada je sve bilo drugačije. To je bila 75. i drugačije sa mislilo o kompjuterima i programiranju nego danas.

— Šta je programiranje značilo tada a šta znači danas?

• Godine 1975. programer je bio neko ko je radio u benci III NASA-i nešto sa dosta slava ali prilično najsano. Nije postojao razlog zbog kojeg bi prosečan tinajdžer poželeo da postane programer. Koncepi kompjutera još nije bio stigao do obične osobe osim možda preko naučna fantastika. Tada 1975. niko nije mogao sebi da kupi kompjuter. U stvari revolucija ličnih kompjutera ja upravo počinjala. Ta jeseni se alter' (Altair) pojavio na križištu i ja sam počeo da vidam članke o mikrokompjuterima u časopisima. Taj razvoj ja bio veoma značajan za mene. Vidite kao programer sam oduvek želeo da stignem do srži stvari da sa radom problem do osnovnog nivoa i da saznam kako kompjuter radi na tom nivou. Interesovao sam sa za operativne sisteme ali sam bio frustriran kompjuterima koje sam do tada programirao. Nikad nisam mogao da stignem do osnovnog nivoa jer je na kompjuteru uvek radilo više ljudi i ja nisam bio taj kome je bilo dozvoljeno da radi osnovno programiranje. Nisam mogao da eksperimentišem. Mislio sam da ću ako dobijem svoj sopstveni kompjuter moći da radim sa njim šta god hoću. Ali alter' nija bio za mene zato što nisam voleo da lemim stvari i sklapam mašinu.

— Šta ste najviše voleli oko kompjutera i programiranja

„Upravo sam nemeravo da pošaljem svoj program časopisu, kada sam sreo jednog prijatelja „Jesi li lud? Tim programom možeš da zaradiš 50000 ili 100000 dolara?"

— Koliko ste godina imali kada ste počeli da se bavite programiranjem?

• Kad sam bio brucoš 1969. naučio sam da programiram na bejziku i fortranu. Imao sam šesnaest godina tada.

— Da li ja to bio početak opsesije?

• Da prilično. Otkrio sam da imam talenat za programiranje. Kompjuter daltetu daje neverovatan osećaj kontrola i moći. Pomislili na nešto i onda naterati kompjuter da uradi to što ste smislili to je dobar osećaj. Uvek ja i bio. To je ono što ma i privuklo tom polju. Učiti programiranja ja kao učiti vožnju bicikla na možete da čitate knjige o tome. Morate da učinite to.

— Kada ste počeli ozbiljno da se bavite programiranjem?

• Nisam o tome razmišljao sve do koledže kada sam počeo da razmišljam otprilike ovako. O moj boše moraću da izaberam šta ću da radim sa svojim životom. Nisam želeo da nosim odala i kravate i da budem deo neke velike kompanija. A onda sam jedno vreme mislio. Nikad naću naći posao. Onda kada sam otkrio kako su teški kursevi iz matematika pomislio sam. Mrzim svoja usmeranje i moja namerava- na karijera profesora matematika je počela blago da bledi i nestaja. Programiranje mi nija ni palo na pamat kao izbor zanimanja. U tim danima ja i nija bilo zanimanja.

Još sam sa više uplao u kompjutere kroz letnje programerske poslove i rad u studentskom

„Ja o tome nisam ništa znao, ali sam umirao od želje da saznam. Za deset minuta saznao sam nešto što sam preturao po glavi već masecima'.

kompjuterskom centru za tri dolara na sat. Onda sam još malo radio na kompjuterima na mojoj završnoj godini na univerzitetu Braun. Odlučio sam da diplomiram sa temom iz oblasti računarstva ali ni tada nisam mislio da će to biti moje zanimanje.

Tada je sve bilo drugačije. To je bila 75. i drugačije sa mislilo o kompjuterima i programiranju nego danas.

— Šta je programiranje značilo tada a šta znači danas?

• Godine 1975. programer je bio neko ko je radio u benci III NASA-i nešto sa dosta slava ali prilično najsano. Nije postojao razlog zbog kojeg bi prosečan tinajdžer poželeo da postane programer. Koncepi kompjutera još nije bio stigao do obične osobe osim možda preko naučna fantastika. Tada 1975. niko nije mogao sebi da kupi kompjuter. U stvari revolucija ličnih kompjutera ja upravo počinjala. Ta jeseni se alter' (Altair) pojavio na križištu i ja sam počeo da vidam članke o mikrokompjuterima u časopisima. Taj razvoj ja bio veoma značajan za mene. Vidite kao programer sam oduvek želeo da stignem do srži stvari da sa radom problem do osnovnog nivoa i da saznam kako kompjuter radi na tom nivou. Interesovao sam sa za operativne sisteme ali sam bio frustriran kompjuterima koje sam do tada programirao. Nikad nisam mogao da stignem do osnovnog nivoa jer je na kompjuteru uvek radilo više ljudi i ja nisam bio taj kome je bilo dozvoljeno da radi osnovno programiranje. Nisam mogao da eksperimentišem. Mislio sam da ću ako dobijem svoj sopstveni kompjuter moći da radim sa njim šta god hoću. Ali alter' nija bio za mene zato što nisam voleo da lemim stvari i sklapam mašinu.

— Šta ste najviše voleli oko kompjutera i programiranja

„Bili smo na smrt prepašeni od tog asusta. Rekli su nam da je Stiv Džobs čudovište i da će nas pocepati na parčiće"

• Grafiku na kompjuteru. Minikompjuteri i veliki kompjuteri mi sa nikad nisu naročito avidali zato što na interaguju baš previše sa ljudima. Najviše od svega volim da impresioniram ljude. Pokazao bih nešto svojim prijateljima i gledao kako im se usta otvaraju da kažu: Uuuuuh! Grafika i zvuk su bila stvari koja su impresionirala najviše ljudi. Verovatno sam želeo više da impresioniram sebe nego njih.

— Vratimo se na vaš posao. Koja kompanija je bila zainteresovana da vas unajmi kao programera.

• Jedan tip mi je pisao let do Teksasa da bi razgovarao sa mnom o poslu i pošto sam mu sa svideo ponudio mi je posao. Posao je bio u nekom osiguravajućem zavodu u Galvestonu (Galveston) u Teksasu a to je verovatno najčudniji grad u SAD. To je odmaralište koje nija na vrhuncu a puno je čudne kombinacija ultra--mačo tetoviranih tipova kaji imaju brodove i ljudi koji au radi sa stokom i sa naftom. To su bila kulturu u koje se jednostavno nisam uklapao.

Pre nego što sam došao u tu osiguravajuću firmu imala je nekog zaista lošeg stručnjaka za šela kompjuterskog odeljenje. Vidite ako rukovodite nekim kompjuterskim odeljenjem vi želite da rukovodite što većim kompjuterskim odeljenjem. To izgleda bolje u vašim poslovnim papirima a dobijate i više para, tipično je da je vaša plata proporcionalna broju kompjutera u odelje-

U svojoj izuzetno zanimljivoj biblioteci za Prave Programere „Microsoft Press" je nedavno objavio zbornik tematskih razgovora sa petnaest najbriljantnijih programera današnjice. U toku nekolike narednih meseci, u okviru serije „Programeri govore", prenećemo najzanimljivije intervjue iz ove knjige — sa Garijem Kildalom, autorom CP/M operativnog sistema, Džefom Raskinom, vođom projekta „mekintoš", Džonatanom Saksom, tvorcem „Lotusa 1-2-3", Bilom Gejtsom, tvorcem bejzika i mnogim drugim živim programerskim legendama. Ima li boljih učitelja da nas uvedu u svet programskih ideja, tajni programerskog zanata i tajni uspeha u programerskom poslu?

nju kojim rukovodite. Tako je taj tip negovorio kompaniju da kupe četiri puta više kompjutera nego što bi mogio da im zatreba. Imali su dva ogromna IBM-ova računar od po 16 miliona dolara. Kada su otkrili da se koriste sa samo 15 odsto potencijala otpustili su tog tipa, ali su i dalje imali kompjutere i nisu znali šta će sa njima. Pa pošto je samo 30 kilometar od Galvestona NASA kojoj je potrebno onoliko kompjuterskog vremena koliko može da dobije moj šef ja ubedio NASA-u da otkupi 50% kompjuterskog radnog vremena koje kompaniji nije bilo potrebno. Veza sa NASA-om je činila moj posao zabavnim. Moj posao je bio da održavam i poboljšavam APL sistem koji je NASA koristila. Naučio sam tu dosta o operativnim sistemima pre nego što sam otišao na postdiplomske studije na Berkli (Berkeley).

U Berkli sam stigao u septembru 1976. Svoju prvu kompjutersku radnju sam otkrio upravo tu u Berkliju. Visio sam tamo i razgledao kompjutere. Većina njih je još imala svetiljke i prekidače. Bio sam fasciniran.

— Ranije ste rekli da ste nakon druge godine na studijama bili više zainteresovani za vašeg „epla II" nego za predavanja. Šta ste tada radili u školi?

● Bio sam van škole, ali sam i dalje pohađao nastavu. Već je pet hiljada „eplova II" bilo prodato pa sam mislio da postoji tržište. Nije mi bilo palo na pamet da prodajem programe sve dok nisam sreo legendarnog „epl II" programera Boba Bišopa (Bob Bishop). On je bio kupio svoj „epl" šest meseci pre mene i dok su se meni tek otvarale oči on je već pisao dobre asemblerske programe i igre. Bio je prvi programer koji je imao na tržištu svoje programe za „epl II" u 1976. Sreo sam ga na jednom skupu korisnika „epla II". Rekao mi je da zarađuje 6000 dolara mesečno. Bio sam zadivljen. Ja sam zarađivao 7000 dolara godišnje kao asistent na fakultetu.

Počeo sam da pišem programe. Gravitirao sam prema sistemskim programima, napisao sam ambiciozan program — karakter generator koji je koristio grafiku „epla II" za generisanje malih slova koja „epl II" u to vreme još nije imao. Bio je to zgodan mali sistemski program. Takođe

„Očekivao sam da ću otići u Epl i naučiti neverovatne kompjuterske tajne o programiranju i detalje o „eplu II", ali sam ubrzo otkrio da više znam od većine ljudi tamo"

sam bio počeo sa objavljivanjem tekstova i programa u časopisima kao što su „Doctor Dobb's Journal" i „Micro". Upravo sam nameravao da pošaljem svoj karakter generator časopisu kada sam sreo prijatelja koji je takođe bio korisnik „epla II". Zvao se Berni i upitao me je: „Jesi li lud? Možeš da zaradiš 50000 ili 100000 dolara tim programom." Razmislio sam o tome i ušao u posao. Ideja je bila da delimo pola-pola. Ja bih pravio proizvod i ne bih imao nikakvih drugih obaveza. On bi pisao priručnik, vršio proizvodnju i vodio posao. U to vreme je postojalo oko 6 ili 7 hiljada „epla II" na svetu.

Berni je počeo da pokazuje program kompanijama. Na kraju smo ga odneli Eplu u decembru 1978. U klubu sam bio sreo nekoliko ljudi iz Epla, uključujući mog heroja Stivena Vozniaka koji je bio slika i prilika onoga što sam ja želeo da budem. Osoba sa kojom smo morali da pregovaramo je bio Stiv Džobs. Bili smo na smrt preplašeni od tog susreta jer smo bili sreli dva bivša radnika Epla koji su nam rekli da je Stiv Džobs čudovište i da će nas pocepati na parčiće. „Rizikujete život tako što mu pokazujete vaš proizvod." Ispostavilo se da je bio super fin sa nama, onoliko fin koliko se može biti. Naš cilj je bio da postignemo da Epl prodaje naš program. Napravili smo dogovor. Trebalo je da nam daju 5 dolara za svaki program koji prodaju. Zakazali smo sastanak da dođemo u Epl sledeće nedelje da utanačimo detalje i pokažemo tehničkom odeljenju kako program radi. Tada nas je Džobs obavestio: „Predomislio sam se. Vaš proizvod se ne uklapa u našu proizvodnu liniju." Nisam bio preterano uznemiren zato što sam znao da ga možemo prodati nekom drugom. Na tržište ga je izbacila firma Mountain Hardware.



Sličice Endija Herclelda: ikone iz „mekintoševe" biblioteke

Za par meseci sam zaradio 40000 dolara. Odlučio da mi škola nije potrebna ako mogu da pišem programe koji tako zarađuju pare. Onda u januaru Stiv Džobs me je nazvao i ponudio mi posao kao programeru. Imao je projekt u kome je

„Bilo je inženjera koji su sva svoje slobodno vreme provodili mozgajući kako da dođu do još deonica, ali i programera koji su radili do besvesti po petnaest časova dnevno, a nisu dobili nijednu deonicu".

želeo da radim. Nećkao sam se nekoliko meseci, a kad sam ga 1979 sreo na sajmu kompjutera Zapadne obale upitao me je: „Pa zašto nisi došao da radiš?" Tako sam otišao na razgovor. Posle razgovora skoro da sam odlučio da ne želim da radim tamo.

— Zašto niste bili zainteresovani za rad tamo? To izgleda kao ostvarenje vašeg sna?

● Zato što je Epl bio unajmio sve te ljude iz Hjulit Pakarda koji su se bavili inženjeringom vezanim za „epl II" a o „eplu II" nisu znali skoro ništa. Epl je prolazio kroz različite faze unajmljivanja ljudi iz drugih kompanija. Imao je svoj HP period, pa svoj Xerox period, pa DEC period, a kad sam je bio na razgovoru dominantni su bili ljudi iz HP-a. Bilo je tu i nekoliko „epl II" hobističara kao Bob Bišop (Bob Bishop), Čarli Kelner (Charlie Kellner) i Rik Auručio (Rich Auricchio) koji su bili kupili „epl II" i prirodno migrirali prema Eplu. Ali bili su zaposlani i svi ti momci koji nisu ni znali šta je „epl II" kad su se zaposlili. To mi je bilo potpuno nerazumljivo. Zašto da radiš u Eplu ako ti se čak ni ne sviđa „epl II"? To je bila loša poslovna odluka.

Polovina ljudi koji su sa mnom razgovarali pred zaposlanje nisu želeli ni da pričaju o Eplu. Želeli su da pričaju o UNIX-u o kojem sam mogao da pričam jer je to bilo ono što sam radio na Berkliju. Epl je imao najbolji proizvod na svetu a tim tipovima se nije čak ni sviđao. Poslednji tip sa kojim sam razgovarao me je ipak zainteresovao. To je bio Dik Hjuston (Dick Huston) — on je bio napisao „eplov" but ROM. Razgovarali smo o detaljima koji su se ticali toga kako radi disk drajv kod „epla II". Ja o tome nisam ništa znao ali sam umirao od želje da saznam. Za deset minuta sam saznao nešto što sam preturao po glavi već mesecima. Disk „epla II" je neobična stvar. To je jedan ludi uvrnuti i briljentni inženjerski poduhvat. Najveći broj kartica za kontrolu diska koristi oko tridesetak čipova, među kojima su i jako skupi LSI čipovi. Vozova kartica za kontrolu diska je imala pet sitnih čipova i radila je bolje od svih onih skupih. Kasnije sam postao ekspert u malim detaljima o tome kako disk drajv radi a to je bilo upravo ono znanje potrebno za razbijanja zaštite na zaštićenim programima. Kad bi neko dobio novi zaštićeni program donosio ga je meni. Takmičio sam se sa par ljudi u Eplu u tome ko će pre razbiti zaštitu.

Počeo sam da radim za Epl u leto 1979. Prvi proizvod na kojem sam radio se zvao „Silentype printer". Očekivao sam da ću otići u Epl i naučiti neverovatne kompjuterske tajne o programiranju kao i detalje o „eplu II" ali sam ubrzo otkrio da znam više o „eplu II" od većine ljudi tamo. Ono o čemu sam najviše neučio su bila deonica. To je bilo ono o čemu su svi pričali. Ponuđeno mi je 24 000 dolara godišnje kao i hiljadu deonica što je kasnije dignuto na dve hiljade. Nisam razmišljao o deonicama. Mislio sam da je hiljadu deonica ništa.

„Konačno je Majki Skot shvatio da je Epl unajmio gomilu ludaka u februaru 1981. sve ih je otpustio u istom danu"

U međuvremenu „epl III" je bio u toku projektovanja. Zvao se „Sara" u tim danima ali svi su ga znali kao „epl III". Mislio sam da će oko njega biti čuvari za mašinkama, ali on je stajao tamo na stolu, bio sam zapanjen što oko njega nisu gomila sve vreme. Ako se izuzmu ljudi koji su radili na njemu niko nije smetrao da je on nešto uzbudljivo. U slobodno vreme sam pisao demo programe da isprobam njegove mogućnosti. To je bilo uzbudljivo zato što je to bio sasvim novi hardver koji još nije bio korišćen.

— Šta se finansijski događalo sa kompanijom tih dana. To je bilo neposredno pre nego što je Epl počeo da prodaje deonice na slobodnom tržištu?

— Eplova prodaja je išla neverovatno dobro. Krajem 1979 i kroz čitavu 1980 prodaja je išla neverovatno dobro. Tada je Epl krajem 1980 pustio deonice na tržište. Odjednom svi ljudi sa kojima sam radio su bili milioneri.

Postepeno sam saznao da su deonice raspodeljene neverovatno neravnomerno. Mogli biste da pomislite da su ljudi koji su najviše doprineli kompaniji dobili najviše deonica. Nije bilo tako. Oni koji su se najviše trudili da dobiju dosta deonica su imali najviše. Bilo je inženjera koji su sva svoje slobodno vreme provodili mozgajući kako da dođu do još deonica, takođe je bilo programera koji su radili do besvesti po petnaest časova dnevno a nisu dobili nijednu deonicu. Svi su toga bili svesni ali je tek javna prodaja deonica upalila svima svetlo pred očima. Kad se probudite posle žurke i vidite da neki ljudi imaju 5 miliona dolara a drugi i dalje zarađuju samo 30000 dolara godišnje sigurno se ne osećate baš najprijatnije.

13/programer koji je skupljao sličice

Već krajem 1980. Epl više nije bio tako dragano mesto za rad. Često se dešavalo da je neki šef unajmljen iz neke druge kompanije i da ne zna ništa o proizvodu na kojem radi. Konačno je Mejk Skot (Mike Scott) shvatio da je Epl unajmio gomilu takvih lutaka da upravljaju stvarima, u februaru 1981. ih je otpustio sve u jednom danu. Otpustio je 40 ljudi iz inženjerske grupe od 90 osoba. Taj dan se u Eplovoj istoriji pamti kao Crna sreda. Ljudi su bili zabezeknuti.

— *Kako ste se povezali sa projektom „mekintoš"?*

— Obično sam da radim razne vrste demo softvera za novi hardver u slobodnom vremenu posle rada na projektima. Visio sam po hardverskoj laboratoriji i pomagao momcima koji tamo rade. Jeden ludi zanesenjak po imenu Barel Smit Burrell Smith) koji je radio u odseku za poprav-ku kompjutera često je visio u hardverskoj laboratoriji zapitkivao i saznavao sve moguće detalje. Krajem 1979. Džef Raskin (Jef Raskin) još jedna legendarne figure iz Epla, radio je na projektu da se napravi kompjuter po imenu mekintoš. Izvukao je Barela iz odeljenja popravki i dao mu da projektuje novi kompjuter. Iako je Barelova mašina bila poprilično različita od onoga što će kasnije postati mekintoš, zgledalo je kao jako zgodan kompjuter.

Programiranje je jedini posao u kome mogu biti i inženjer i umetnik

Pisao sam male demo programe dok su je završavali. Prvog dana kad je zašla proizašle je sam ostao dosta dugo na poslu pokušavajući da na ekranu dobijem sliku Faje Patka da bih dokazao da je video u redu. Bilo je to lepa male stvar. Neposredno pre Crna sreda Džobs je ne-kako način pravio projekat i premestio četvorici ljudi koji su radili na njemu na neko izdvojeno mesto. Pomislio sam: Hej, ovi momci ovde rade obične stvari. Je bih voleo da radim na mekintoš-u. To sam i rekao Majku Skotu. Tog popodneva sam sedeo u svom odeljku a Stiv Džobs je ušao i rekao: Endi sad si na mekintoš-u. Je sam mu odgovorio: „Ali imam da završim ove stvari za epl II". „Ne, nemaš sada se prebacuješ na projekat mekintoš". To je rekao pokupio moja sranja i odneo ih do kola.

— *Kad ste radili na mekintošu, da li ste znali da će biti uspešan?*

— Sigurno. Mislili smo da je neverovatno kokiše je bolji od bilo čega postojećeg. Ali dok smo radili na njemu tokom 1981. kao da nismo postojali. Radilo je menje od dvadeset ljudi a nije bio ček ni deo Eplovih proizvodnih planova. Stiv su znali da je Stiv Džobs luda i da je mekintoš njegove fantazija o povratku u dane rada u garaži. Svi su znali da treba eto inženjera da se stvori novi kompjuter. Ne može se to sa šest ljudi. Ali početkom 1982. kad je mek proradio ljudi su počeli da govore: „Možda tu ima nešto". Već 1983. Epl je znao za mekintoš.

— *Šta volite u programiranju*

— Te je jedini posao u kome mogu biti i inženjer i umetnik. Postoji kruti tehnički element toga koji volim zato što zahteva precizno mišljenje. Na drugoj strani postoji kreativna strana gde su moje mašte jedino ograničenje. Blak ta dva elementa je ono što čini programiranje unikatnim istovremeno ste i naučnik i umetnik.

— *Da li mislite da ćete uvek programirati?*

— Mislim da ću uvek programirati. Iako ne mislim da ću uvek biti ovako dobar programer kakav sam sada.

— *Šta mislite da će se dogoditi za deset godina sa kompjuterskim svetom?*

— Ko zna? Ono što bih ja želeo da uradim je da napišem knjigu. To je ono što sam oduvek želeo da uradim.

— *Da li mislite da će vam ikada ponestati dobrih ideja za programe?*

— Ne samo zato što su kompjuteri još u početnoj i otprilike se sve ponovo izmisli svakih pet godina. Odjednom dobijete pet puta više memorije ako ne i deset i pravila se promene.



Računari iz mog ugla

Hakeri sa kravatom

Kada jednom počnete da se bavite računarima više nikada nećete biti isti čovek. Stvari medutim postaju još ozbiljnije kada računar počne da se bavi vama.

Ponekad izgleda da sta unapred osuđeni na svoju besperspektivnu sudbinu da ponovite životni ciklus reprodukcije kao i prethodne generacije. Potrebno je neko specijalno vrsme da se poremeti taj čvrsto ustaljeni mehanizam i preusmera životni tokovi.

Čitali ste one stereotip priče kao iz soc-realističkih romana, gde mali hakar prarasta u dva računarstva. Takve žvake o metamorfozi su prihvatljive i didaktički opravdane iz više razloge. Ne samo zato što svaki hakar može lako da se identifikuje nego i zato što one pokazuju da se u narodu krije golemi kreativni potencijal. Tim pre što nam to izgleda jedino stade od prirodnih bogatstava naše zemlje.

Revolucionarnost se ogleda u nastojanju da bude što demokratskiji pristup do znanja i dostignuća za najšire mase. Od računarskog establišmenta u koma su razni doktori (plemstvo) i biznismeni (buržoazija) ne može se očekivati da bude previše revolucionaran. Bivši hakeri se neobično brzo rastvaraju u postojećim strukturama, a još brže se otuduju od svoja baze. Neki to urade potpuno nesvesno. Jednostavno prerastu interes radnog naroda i tako se od njega odvoje. Ne mogu se osećati isto i imati iste interese ako su počeli da voze nekog PC-a. Nisu u stanju da razumeju niti da osete koju muku muči običan narod koji se još uvek zaluđuje „spektrumima" i „komodorima".

Ova vrata otpadnika od revolucije bar se ne može nazvati ružnim imenima. Njihova sveat je bila probudana za trenutak, dok ih je nešto bolelo pa ponovo zaspala večnim snom. U stvari, boli njih uvo za nered.

Oni se čak neredo sećaju svojih prvih koraka, ne vole da se primed da nemaju poreklo. Ako već treba da se nečega sete, posegnuće za nostalgijom kao oprobanim sredstvom. Kako je lepo bilo vreme kada su se kompjuteri hranili isključivo perforiranim karticama!

Mali pirati au dobri samo dok su mali. To ponekad važi i za hakare. Na tom stadijumu još nije tako lako uočljivo zašto oni hoće više jače, bolje. To bi se moglo tumačiti u osnovi vrlo pozitivnom težnjom za što većim dostignućima, ali se vrlo često ispostavi da je u pitanju jedne druge osobine se ničnim manifestacijama — zgrtački karakter.

Odjednom, oni postaju najvatreniji protivnici pirata, jer uvidaju da im je legalizovane piratije najveća prepreka u zgrtanju profita.

U svojoj nervozi i nemoći što piratima ništa ne mogu, često nisu u stanju da prikriju svoju zlobu. Posažu za nekim zakonima i pokušavaju nategnuto da ih tumače, ave se naravoučenijam. Nemojte posle da kažete da vam nismo rekli! Srećom, taj lavaž nema snagu da sesustavi ali je ipak indikativan pokušaj stvaranja psihoze.

Od nesvesnih mnogo su gori svesni. Oni što su duže u računarskom establišment sloju nisu tako plahoviti i znaju da se ne može nastupati tako otvorano. Ne čačkaj narod dok se igrai. To im ne bi dozvolili ni pravi političari koji jeste da se ne razumeju u računara, ali au zato verzirani za problematiku isfrustriranog naroda.

Objektivno gledeno, pošto je igrarija uzela toliko maha nema šansone da piratija bude zabranjene sve dok taj novi komunikacioni medij ne pokaže svoju bitnu osobinu: ne može se cenzurisati. U nedemokratskim sistemime piratija bi bila vrlo nepožaljne. Piratime neće doći glave ni moralisti ni biznismeni se legalnim pravom piratanja. Ukinuće ih tak kada u šoftveru počnu da se pojavljuju neki subverzivni sadržaji.

Računarske karijeriste nije teško prepoznati, pogotovu što au skloni da pričeju o vrlini mira i da niko nikog ne trese da dira. Kad bivši hakar počne da oponaša stereotip biznismena, (mlad čovek u odelu i mašni) očito da je rano počeo sa izdajom svoje generacije.

Poamtrajući meteoraki uspon nekog bivšeg hakera, ne traba se zavaravati da je mladima i sposobnima pružena mogućnost da nešto promene niti da će se prestati sa donošenjem odluka otprilika i zbog lične koristi. Ne znači da takve mlade snage nemaju kvalitete. Takav uspon je moguć tak kad su se oni gore razmaknuli i prepustili mu neku od svojih fotalja pošto su sa uverili da se radi o davedočenom borcu za održavanje atanja kakvo jeste.

Izgleda da imam nešto da kažem, samo ne znam kako.

Jelena Rupnik





Peek & poke show

Kutak za lude i zbunjene

Tužni kraj jedne sfinge

Evo nas na kraju naše iscrpne i nikad prestajuće serije o uticaju Veštačke Inteligencije na život ljudi i robota. Slučaj je hteo da serijal završimo kratkom, tužnom i poučnom pričom o uticaju Veštačke Inteligencije i prirodne ne-baš-inteligencije na obrazovanje i slične aktivnosti.

Priča počinje nedavne 1973. godine kada su na međunarodnom savetovanju u Dubrovniku predstavnici razvijenih, manje razvijenih, nerazvijenih zemalja i Jugoslavije odlučili da udruže finansijska sredstva i računarske kapacitete radi rešavanja gorućeg problema zajedničkog svim tim zemljama — a to je školstvo.

Ideja je bila sasvim originalna i još više očajnička. Trebalo je preko specijalnih veza uspostaviti kontakt među računarima svih tih zemalja i da se tim putem oformi jedna srednje do prilično velika Veštačka Inteligencija. Ona je zatim, trebalo da bude nahranjena podacima o školstvu i zahtevima svih zainteresovanih kao i sa najvećim teorijskim dostignućima iz te oblasti.

U jesen iste godine to je i postignuto. Srećnim sticajem okolnosti da je to bila kišovita jesen i da u Jugoslaviji nije bilo restrikcija struje, sve navedene zemlje su povezale drage im računare i tako generisale Obrazovnu Veštačku Inteligenciju poznatu pod šifrovanim imenom Sfinga 77. Predlagana su još i imena Pandora 002, Big Beng i Uzalud SX 189, ali se od njih odustalo kao od ideološki neprihvatljivih (na Zapadu su izjavili da nisu medijski pogodne).

Obrazovna Veštačka Inteligencija, poznatija kao Sfinga 77, je istog časa kad je zaživela počela da guta podatke o istoriji svetskog obrazovnog sistema kao i sve moguće teorijske redove koji su govorili o toj temi. Znalci su kasnije tvrdili da su se već u toj fazi osećala značajna treperenja u elektronskom moždanom polju Sfinge 77.

Tada je nastupio značajan momenat. Završni korak pred konstrukciju budućeg idealnog školskog sistema je bio unošenje specifičnih zahteva pojedinih zemalja. Sfinga je procesirala zahteve jedan po jedan i prilagođavala celokupni obrazovni sistem. To je bio najkomplikovaniji deo posla jer su zahtevi bili prilično različiti. SAD su priložile čitav niz operacionih funkcija sa kojima je školstvo moralo da bude usklađeno. Funkcije su bile iskazane matematičkim formulama. Japanci su priložili drvenu poslovicu koja je obrazovanje u dvadeset i tri tačke upoređivala sa dobrim mačem. Holandija svoje zahteve nije postavila, ali je zahtevala da se umanji radikalno razlikovanje tuđih zahteva. Sve probleme nastale gutanjem takvih različitih struktura Sfinga je kako-tako podnosila. Nekako je uskladila i kineski i albanski predlog. Sve je to tiho žvakala i stalno iznova u sebi prearanžirala čitav nacrt. Na samom kraju Jugoslavija je dala svoj predlog, tačnije svojih osam predloga koji su se sastojali iz po tri stotine pedeset i tri stranice materijala.

Sfinga je progutala tih osam gomila po tri stotine pedeset i tri stranice materijala i dugo ćutala. Mirovala je nedelju dana drastično prekrajajući stalno menjanu sliku Opšteg Obrazovanja. Ono što je tada rekla izabranim smrtnicima bilo je tako radikalno i efektno da su svi ostali zapanjeni. Očekivalo se nešto čudno, ali ovo što se pojavilo bio je jedan sasvim novi sistem.

Zemlje koje su nameravale da ga koriste odustajale su jedna po jedna. SAD su rekle da taj idealni Sistem Obrazovanja jednostavno nije dovoljno produktivan za njih. Kinezi su mu zamerili nedostatak mudrosti. Rusi su rekli da je politički škodljiv. Šveđani su rekli da je konzervativan, a Bugari da je suviše radikalan. Tužna je, ali neosporna činjenica da su jedna po jedna sve zemlje učesnice Obrazovnog Pakta odustale od Velikog Obrazovnog Programa. Sve osim jedne. Jugoslavija je oduševljeno prihvatila taj program, nazvala ga imenom koje govori o usmeravanju školstva i zatim počela da ga aktivno primenjuje. Svi su bili srećni, pogotovu učenici koji su dobili šansu da se obrazuju po najnovijem i najnaprednijem sistemu na svetu.

To je ta srećna priča. Priča ima još jedan kraj. Niko nikad više nije stigao da pita Sfingu još nešto. Priča koja se prenosi sa programerskog kolena na programersko koleno kaže da je neposredno pošto je Jugoslavija unela svojih osam paketa zahteva negde u nekom skrivenom kutku proradio neki usamljeni monitor preko kojeg je zbunjena Sfinga se puno gramatičkih grešaka i nagomilanih uzvičnika pitala da li će se po tom sistemu školovati i budući programeri. Kada je dobila odgovor da hoće, zaćutala je i počela razmišljanje koje je dovelo do konačnog Sistema. Tada je nekim neobjašnjivim sticajem objektivnih okolnosti i subjektivnih faktora došlo do iznenadne fluktuacije napona u svim tim povezanim kompjuterima i Sfinga 77 se raspala. Tako raspala i to je bio kraj najambicioznijeg obrazovnog poduhvata u istoriji. Od njega je ostalo samo naše školstvo i nerazjašnjeno pitanje: Da li se Sfinga sama ubila ili joj je neko u tome pomogao?

Istorijske anale prelistavao, iz njih prepisivao i sve to naplatio P. A. Marvin

Na uskom i još užem sastanku kolegija urednika Peek Poke Show-a odlučeno je da se javnosti saopšti da su u radu na ovom broju koji nije jubilarni ali nije baš ni nejubilarni učestvovali — Trnova Rušica, Tamni Stanoje, Bufalo Bil, Bagzi, Mica Čistačica, PA Marvin, Jelena Rupnik i Branko Đak.

Čip Pobodi Agency

Na mladima "krej" ostaje

Prema sociološkoj projekciji slavnog Socio P&PS Institute profil budućeg hakera je slatka tajna. Ono što se može saznati jeste da će prosečan hakar 2000. godine imati sedam godina, kreja 23 provodiće najveći deo svog dnevnog vremena (oko 76%) igrajući Boulder dash 13×10[17]. Toliko. Čim saznamo nešto više o našim potomcima javićemo vam.

Šta nam rade

Upitan zašto je 4.2.1987. u parku preko puta Skupštine Jugoslavije javno spalio jedan čip i četiri centimetra provodnika maloletnik M. M. iz Beograda izjavio je da je čitajući zvanični statistički izveštaj Biroa za računare i izgubljene kišobrane saznao da jedan Jugosloven u proseku ima 0.07 računara. Negodujuć zbog tog uvredljivog broja on je svojih 0,07 računara spalio želeći da izazove međunarodni incident ili barem pojavljivanje u trećem Dnevniku TV Beograd. Posle ovog intervjua datog ratnim dopisnicima P&PS Agencije nepoznata lica odvela su maloletnog M. M. na kraći pedagoški razgovor. (Tanjug, Jupi, ostale agencije)

Korak ispred svih

Domaći proizvođači računara spremaju se da povuku najuspešniji poslovni potez godine. Budućim kupcima naših proizvoda će zajedno sa kompjuterom besplatno biti isporučen i miš. Pored toga u računare namenjene izvozu biće ugrađivani miševi prilagođeni ukusu potrošača. Ovi modeli će se zvati Mickey Mous, Jerry, Speedy Gonzales, Roquefort itd. Budući kupci mogu da biraju između belih i sivih modela, muških i ženskih miševa. Kome miševi nisu po volji, može da ugradi i pacova.

Vanzemaljac iz Lepenskog vira

Najnoviji hit-proizvod na našem tržištu računara potiče od firme Tuturututu iz Lepenskog Vira. Ovaj renomirani proizvođač kompjutera iz naše zemlje izbacio je nedavno PC model E.T. 87 (u užim krugovima poznatiji pod nazivom Vanzemaljac). Originalna verzija ima zaštitni znak ispisan na tajvanskom na eponicu na S-H tastaturu na nemačkom dok su slova na ekranu na japanskom jeziku. Uz računar je priložena i garancija na rumunskom kao i sažeto uputstvo od pola strane na slovenačkom jeziku. Kako saznajemo od naših dopisnika proizvod je nedavno povučen iz prodaje jer je firmi Tuturututu upućen ozbiljan prigovor u vezi sa neravnopravnom zastupljenošću jezika svih naših naroda i narodnosti u ovom poduhvatu.

klon se klonom izbija

Već neko vrijeme proizvodnja PC računala razvija se uglavnom u dva smjera. U jednom su više-manje anonimna mala firma, koje kupuju jeftina PC sastavna pločice u Tajvanu ili Koreji, aktapaju ih i preko malih oglasa u časopisima relativno jeftino prodaju pouzećem. Njihova najveća prednost je niska cijena a najveći nedostatak vrlo mali stupanj prave PC kompatibilnosti. Kupac takvih „sistema" neprijatno ustanovi da za ioia upotrebljiv i stvarno PC kompatibilan komplet računala mora još nadokupiti komponenata u iznosu skoro većem od cijene „početnog" sistema.

Kud su Turci

Drugi smjer zastupaju poznata firma kao „Amstrad" ili „Compao" koja prodaju u osnovnom kompletu čak bolje opremljena računala od svog PC uzora, ali mu se onda na žalost, približuju i po cijani (od 1000 US $ naviše). Prema Harrisovim riječima, Atari je odabrao srednji put njegova računala će biti i jeftina i dobro opremljena u skladu s već dobro poznatom reklamnom porukom firme Atari: „Jeftino ali snažno (Power without the price)".

Novi „atari PC" trabe da stoji oko 500 US $ i da ima već ugrađena sva dodatka koje drugi proizvođači prodaju odvojeno. Samo „atari PC" računalo inače treba da ima uobičajeni izgled — tipkovnica je odvojena od kutija s procesorom i memorijom u kojoj su i disk jedinica. Dimanzije glavne kutije su 55×55×11 cm (D×Š×V) i u nju je ugrađen i mrežni ispravljač od 192 W kao i jedna disk jedinica za diskete od 5.25 inča. U kutiji cetaja dovoljno mjesta za dogradnju još jedna disk jedinice bilo od 5.25 inča ili modernije od 3,5 inča (koje će moći da čita i ST-formatti). Tipkovnica je s glavnom kutijom vezana spiralnim savitljivim kablom i po svojem izgledu predstavlja kopiju IBM XT tipkovnice.

U osnovnom kompletu u računalo će biti ugrađena uobičajena radna memorija od 512 K RAM-a, a na pločici u glavnoj kutiji će već biti prazna podnožja za proširenje na (IBM standard) najviše 640 K RAM. Od priključaka postojaće uobičajeni paralelni „Centronics", serijski RS-232, kombinirani video-izlaz i jedan još nespecificirani priključak za povezivanje s računalima ST-serije. Priključak za miša je bezlran na novom Microsoft-ovom IMPORT čipu, koji će također biti ugrađen. To znači da će „atari PC" biti pravo PC kompatibilno računalo, koje će se moći upravljati mišem bez potrebe se nekom dodatnom karticom. Time su otvorena vrata za korišćenje raznih „korisničkih nadogradnji" operativnog sistema kao što su GEM (ne zaboravimo da je GEM prije implementiran na IBM PC nego na „atari ST" računalima!) ali i odnedavno postojeći MS WINDOWS, i drugi.

Na svoj način

Glavni mikroprocesor „atari PC" računala će biti 16-bitni Intel-8086 upravljan satom od 4 77 ili 8 MHz. Biti će ugrađeno i (prazno) podnožja za matematički koprocesor 8087. Prema riječima Harrisa, glavne prednost novog „atari PC" računala će biti u njegovim grafičkim sposobnostima. Naime cenovni komplet IBM PC „uzora" je bio projektiran tako da podržava samo relativno skromašnu (640×200 točkica) monokromatsku (jednobojnu) grafiku, jer je bio namijenjen uglavnom za obredu podataka ili taksta, gdje kolor-grafika više smeta nego koristi. U novije vrijeme pojavljuju se i dodatna grafičke pločice koja podržavaju ili kvalitetniju kolor-grafiku (na primjer EGA Enhanced Graphic Adapter) ili veću razlučljivost u monokromatskoj grafici (na primjer Herculse grafička kartica). Međutim, cijena takvih grafičkih kartica je prilično visoka, reda veličine kao pola samog računala a i to au po svojoj konstrukciji dodatna kartice koje zahtijevaju i posebne verzija programa za svoj rad a neka čak nieu ni IBM PC kompatibilna.

Najavljeni „atari PC" treba da ima u sebi već ugrađenu grafičku karticu, koja će objedinjavati funkcije čak četiri (!) do sada najčešće korištene dodatne grafičke kartice (IBM monokromatska Color Graphic Adapter Enhanced Graphic Adapter i Hercules). Na samoj kartici je predviđan i priključak za povezivanja nekih dodatnih grafičkih kartice još veće razlučljivosti ako ih (kasa) sam IBM ili Atari razviju. Osnovni problem pri korišćenju tih grafičkih kartica u PC kompatibilnim računalima je bio što je skoro svaka grafička kartica zahtijevala i svoj posebni monitor odraenih tehničkih specifikacija (područja podešavanja vertikalne frekvencija razlučljivost itd.) Tako se, na primjer na monokromatskim monitorima ne mogu prikazivati i slika iz CGA-pločice (koja daja kolor slika), pa čak ni kao nijanse sivog. Stoga je Atari uz svoj novi PC najavio i novi inteligentni monokromatski PC monitor (moći će se priključivati i na druge PC modela), koji će moći prikazivati i kolorske kao nijanse sivog a automatski će prepoznavati uključenu grafičku karticu. Inteligentni PC monitor traba da staje oko 200 US $.

Iako iz sveg navedenog (i ugrađenog) proizilazi da će mato tko trabeti i neke dodatne pločice za svoj „atari PC" komplet, on će se moći neograničeno proširivati korišćenjem kutija za proširenje (expansion box) koja će se stavljeti ispod same glavne kutija i povezati priključnim kablom (pošto u samoj glavnoj kutiji neće više biti mjesta za bilo što drugo). Pojava računala „atari PC" u trgovinama se najavljuje za ljetna mjesece.

Iako će najavljena proizvodnje „atari PC" računala sigurno uzbuditi mnoge prava programera koji već odavno sigurno sanjaju samo plava snove (boje IBM-a ja plava!) spustimo odmah loptu na zemlju i recimo jasno i glasno da njegovom prodajom firma Atari, u stvari želi što više da zaradi na brzinu, kako bi a dovoljno kapitala mogla da završi razvoj svog novog revolucionarnog računala pod još uvijek tajanstvenom kodnom oznakom „TT". Ovo računalo je dalji razvoj računala serija ST koja su tehnološki ne jedan nego više koraka dalje od već pomalo zastarjelog tehnološkog koncepta PC računala (ne zaboravimo da je projekt originalnog IBM PC započet još davne 1978 godine, što je „bliža prathistorija" po mjerilima historija računala). Stoga pregledajmo malo i što trenutno ima novog u vezi s računalima serije ST (kad već još nema TT!).

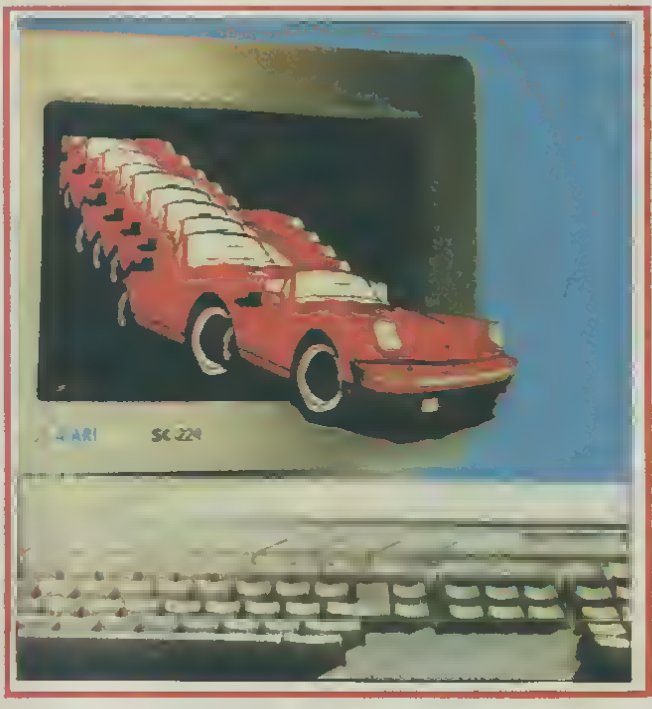
Aladin sa čarobnom lampom

Pojavio se „Aladin" još jedan MAC emulator, dodatak za računalo serije ST, kojim se mogu izvoditi programi preseljani s računala Macintosh firme Apple. Treba pošteno priznati da je računalo Macintosh i započelo tehnološku revoluciju u razvoju mikro-računala, ali zbog svoje prilično visoka prodajne cijana nija rasprostranjeno u dovoljnoj mjeri da bi mogio ugroziti primat IBM PC. Međutim, za Macintosh su napisani mnogi odlični programi, koji se sada dodatkom Aladina, mogu izvoditi i na računalu „atari ST".

„Aladin" se sastoji (kao i MAC emulator) od pločice se originalnim ROM čipovima a operacijskim sistemom računala Macintosh (ili njihove EPROM kopija što je mnogo jednostavnije). Pločica na sebi nema dodatni set (real-time clock) kao MAC emulator, jer se koristi unutarnji set „atari ST" računala. „Aladin" omogućava korišćenje RAM računala „atari ST" veličine od 128 K do 900 K, što znači da se može koristiti i s onim modelima serije ST koji imaju „samo" 512 K RAM-a (kao što su 260ST, 520ST ili 520ST/M). Implementiran je i RAM-disk promjenljive veličina koji zadržava sadržaj i pri resetu računala i iz kojeg se može čak vršiti i proces započinjanje rada (booting!). Za razliku od MAC emulatora koji na može sem formatirati diskete od 3,5 inča u Macintosh formatu, Aladin to može i to čak i na dvostranim disk jedinicama na koja se tada može spremiti do 711 K podataka. Također za razliku od MAC emulatora „Aladin" podržava i brojčana tipke „atari ST" tipkovnice pri čemu oponaša tipkovnicu MAC Plus računala.

Suprotno tvrdnjama firme Robtek prodavača MAC emulatora, iskazalo se da on

U firmi Atari i dalje vri kao u košnici. Službeni predstavnik za štampu firme Atari Heil Harris najavio je da će firma Atari uskoro ponuditi tržištu seriju PC DOS kompatibilnih računala (prevedeno na uobičajeni jezik. IBM PC klonova). „Ne vidimo više razlog za ignoriranje činjenice da na tržištu PC kompatibilnih računala možemo ostvariti značajne dobitke, izjavio je Harris. Poznajući Jacka Tramiela (Džek Tramijel), dinamičnog direktora firme Atari, i njegovo već legendarno pitanje svojim inženjerima čim mu predlože neki novi model računala („Možemo li mi OVO prodati u bar milijun primjeraka?"), na treba sumnjati da je on dobro promislio prije nego je dio kapitala svoje firme uložio u razvoj „još-jednog" PC kompatibilnog računala.



na može izvoditi podosta programa za Macintosh tj. da nipošto nije potpuno kompatibilan. Testovi pokazuju da „Aladin' na računalu „ateri ST' može izvoditi većinu programa koje MAC amulator na može iako ni on nije 100% kompatibilan. Problemi nastaju zbog toga što računalo „atari ST" koristi memorijske lokacija 000000 — 000007 kao vektor za „tvrdo uključenje" (hard-reset), dok Ih Macintosh koristi kao „obični" RAM. Uprkos tome, s uspjehom je isprobana većina programa među njima i nekoliko zaštićenih, kao poznati „MS Word" (koji je dosad važio kao test Macintosh kompatibilnosti) ti grafički programi „Video Works" i „Full Paint", ta poslovni „Excell". Cijena „Aladina" je oca 300 DM a može se nabaviti na adresi firme Proti-comP, Rappenbergeratr. 18/a, D-7507 PFINZTAL 1. tlt. (9949)721-469229.

Laser na granici snova

Ovog proleća Atari ća predstaviti i tri nova modela ST serija. To su, u stvari, „standardna" ST računala, ali u kućištu novog oblika. Radi se o dugo najavljivanim (i priželjkivanim) ST računalima u kućištu „nalik na PC," (PC-lika) dakle s osnovnom kutijom, odvojenom tipkovnicom i dodatnim monitorom.

Osnovna kutija se sastoji iz dvije kutije veličina 34×34×5 cm, stavljene jedna na drugu. U donjoj kutiji je sama pločica računala zajedno s mrežnim ispravljačem, video-modulatorom i memorijskim čipovima, a u gornjoj kutiji je ugrađena dvostrana disk jedinica od 3,5 inča, te ostavljeno mjesto za drugu disk jedinicu ili tvrdi disk. Tipkovnica je u posebnom manjem kućištu povezana spiralnim savitljivim kablom. Tri modela se razlikuju po ukupnom RAM-u od 1 MB, 2 MB i 4 MB respektivno.

Ovih mjeseci će biti predstavljen i Atari laserski pisač, kompatibilan s ST računalima. Senzacionalna je njegova najavljena cijena od „svega" oko 1300 US $. Ako znamo da se sadašnja cijena laserskih pisača drugih firmi kreću od 5000 dolara naviše, onda nije potrebno komentirati kolika je ovo (cjenovna i tahnološka) senzacija. Tako niska cijena Atari laserskog pisača je osigurana time što se on uglavnom sastoji iz mehanika, dok upravljačku elektroniku preuzima poseban program u računalu serije ST. Zato, na žalost, pisač neće biti moguća priključiti izravno i na druge tipove računala, ali već samom svojom pojavom sigurno će utjecati da i Japanci (koji dosad gotovo suverano vladaju tržištem pisača) spuste cijene svojim pisačima, pa će tako i posjednici drugih tipova računala od Atari laserskog pisača imati indirektne koristi.

Čovek od reči

Dosadašnjim modelima ST-računala spuštena je cijena i do 35%, tako da se na primjer, sada „standardni" komplet sastavljen od računala 1040ST/F (1 MB RAM, ugrađena dvostrana disk jedinica SF314), monitora SM-124 (640×400 točkica, crno-bijeli) i miša, može dobiti i za ispod 700 US (prije 1000 US) ili 2000 DM (prije 2700 DM). Minimalni početni komplet (računalo 260ST sa 512 K RAM i jednostranom disk jedinicom SF354) stoji svega oko 300 US ili oko 700 DM. Ove cijene su manje od cijena nekih kombinacija 8-bitnih računala drugih firmi i potvrđuju poznatu izreku Jacka Tramiela o poslovnoj politici svoja firma Atari: „Mi radimo za mase, a ne za klasel".

Na kraju i jedno naugodno iznenađenje. Poznati i omiljeni program za obradu teksta „1ST Word+" povučen je do daljeg iz prodaje zbog „male' greške koja je nekim korisnicima prouzrokovala uništenje već spremljenog teksta na diskati. Na sreću postoji već dovoljno drugih, još boljih programa za obradu teksta na računalima atari ST (spomenimo samo „BJ Writer" sama firma Atari zatim „Protext" firme Markt und Technik, te „Becker-text" firme Data Becker, da na nabrajamo dalje) tako da zbog ovoga pisci na računaru neće imati većih nevolja.

Zvonimir Markovac, dipl. ing.

tajna crvene kutije



Automatizacija domaćinstva Osnovni modeli crvene kutije — centralna jedinica, efaktor i senzor

Ako ste pokušali da palite svetla ili termoakumulacione peći primenom računara znate kakvi se problemi tu javljaju. Treba, pre svega, da kupite odgovarajuće releje senzora, servo motora i slične drangulije koje obično moraju da se dobavljaju iz inostranstva — gde ćete ih naručiti i koliko ćete ih platiti? Treba zatim, projektovati i izraditi štampane pločica se nekim deloderim i lečevima a to naravno, ne umete. Kada bista sve ovo prevazišli morali biste da intervenišete na kućnoj instalaciji — ko će da kopa zidove? Da zanemarimo i to: čak i kada bista se pomirili sa punom kućom žica „ohladila" bi vse činjenica da će vaš računar morati da radi 24 sata na dan (koliko će izdržati?) i da za sve to vreme nećete moći da ga upotrebljavate za društveno korisnije zadatke kao što je obuzdavanje invazija vanzemaljaca. Argumenata protiv kontrolarskih primena računara... dakle, ima mnogo više nego što je neophodno da od njih odustanete. Bolje reći bilo ih je mnogo više!

Računar bez računara

„Red Box" rešava sve pobrojane i mnoge još nepomenute probleme! Kupujete specijalan mali računarčić bez tastature i ekrana koji uključujete u električnu mrežu i, preko RS 232 interfejsa, povezujete sa kućnim računarom. Kucate program, prenosite ga „crvenoj kutiji" i vaš je kompjuter slobodan. Ako vam se ne ubijaju svemirci, možeta slobodno da ga isključite. Kućni aparati će se ubuduće uključivati i isključivati prema programu koji ste zadali i to bez ikakvih dodatnih žica! Da li se to šalimo se vama? Ovi „Računari", doduše, izlaze prvog aprila, ali

Celokupna kućna električne instalacija se, jasno, sastoji od vodova pod naponom preko kojih, na žalost, ne možemo da komuniciramo, jer kroz njih teče struja. Pogrešnoi Preko žica pod naponom može se komunicirati ako se sinusuida iskoristi kao nosilac visokofrakventnog signala. On ne utiče ne normalan rad uređaja ali se pomoću odgovarajućeg modema može dakodirati i koristiti. Jedan od oblika komunikacija preko naponskih vodova je u većim gradovima već zastupljen: ton frakventni uređaji koji su pridodati svim dvotarifnim brojilima u Beogradu primaju signala iz centrale i prabacuju brojila se više ne nižu tarifu i obratno — nekadašnji tzv. uklopni satovi (zapravo standardni elektronski časovnici) otišli su u muzeji. „Crvene kutije" koriste sličnu idaju ali primaju signala od senzora i šalju kodove koji aktiviraju efektore.

Pretpostavimo da hoćemo da automatizujemo uključivanje svetla u stanu: osvetliće se samo one prostorija u kojima neko trenutno boravi. U svaku prostoriju smestamo po jedan senzor: reč je o malenoj crvenoj kutiji koja se priključuje na bilo koji utikač. Senzor je infracrveni i „oseća" bilo kakvo kretanje toplih tela po sobi, kako se peći i radijatori obično ne mrdaju se mesta, jedine pokretne tople tela su ljudi. Čim senzor otkrija kretanje (tj. u čim neko otvori vrata), centralne jedinica dobija signal i prema programu koji smo otkucali šalje naredbu odgovarajućem efektoru. Taj je efaktor druga crvena kutija koje se nalazi između utičnica na zidu i utikača na lampi — uspostavlja se kontakt i lampa se pali. Svetlo će goreti sve dok se neko u sobi kreće — čim on izađe, svetlo se gasi. Nemojte se bojati da ćete se naći u mraku čim se smirite u nekoj fotelji čovek, zapravo, ne može da sedi mirno, tj. dovoljno mirno da ga elektronika ne otkrije!

Često govorimo da kućni računari mogu da se iskoriste za kontrolu raznih kućnih [illegible] sve, ne znamo nikoga ko ih za nešto slično zaista i upotrebljava. Zar su kontrolorske pri[illegible] nedostižne? Uz pravi hardver sigurno ne!

Devojka za sve

Paljenje i gašenje svetla je samo jedna od interesantnih primena „crvenih kutija" — svi se električni uređaji u stanu mogu uključivati prema vašim željama. Samo se po sebi razume da je centralna jedinica opremljena časovnikom realnog vremena, što znači da se termoakumulacione i peći i drugi veliki potrošači mogu programirati tako da maksimalno iskoriste blagodeti niže tarife. Ukoliko koristе senzore — termostate, moći ćete da regulišete temperaturu u svim prostorijama u zavisnosti od doba dana i trenutnog broja ljudi u stanu. Ukoliko se svako od ukućana budi u različito vreme, „crvena kutija" su jedini budilnik koji će vam ikada zatrebati — možete da ih programirate tako da se aktiviraju svakih nekoliko minuta i da neuzoštavno zahtevaju da se probudite i dođete do nekog stola koji je udaljen od kreveta. Ukoliko želite da se zaštitite od požara ili provale, „crvene kutije" su najbolji alarmni sistem koji uopšte možete da zamislite — na samo da će, po potrebi, nadati dreku iz desetak alarma već će vas, po želji, pozvati telefonom i podići uzbunu!

Pominjenje telefona nas dovodi do još jedna veoma interesantne primene „crvenih kutija" rekli smo da se centralne jedinice povezuju sa RS232 prikljućkom kućnog računara. Na kraju kabla se, umesto računara, može naći modem povezan sa telefonskim priključkom. Ako pre odlaska iz stana izvršite ovakvo prevezivanje, moći ćete da sa javite sa bilo kog mesta opremljenog personalnim računarom i modemom, primita izveštaj o stanju u kući i izdate naredbe o uključivanju grejanja ili hlađenja, aktiviranju rerna, paljenju svetla (koje bi trebalo da stvori utisak da je neko „kod kuće"), startovanju video rikordera (naknadno sta se priseti! da je ovo veče jedinstveno — prikazuje se dobar film). Ovakve primena, jasno, zahtevaju da modemi budu široko rasprostranjeni što kod nas još izvesno vreme neće biti slučaj ali — nikada nije loše pomalo misliti i na sutra!

Nešto kao bejzik

„Crvena kutija", vidimo, predstavljaju sasvim novu napravu koje je naprednija od dosadašnje kućna automatika bar onoliko koliko su prvi programabilni kalkulatori bili napredniji od neprogramabilnih računarčića sa ogromnim brojem funkcija — ako vam neka funkcija nedostaje, začas je isprogramirate! Svi medutim, znamo da je kalkulator sa ugrađenim funkcijama za nekoga daleko pogodniji od programabilne sprave ne umemo svi da programiramo! Činjenica je da se većinom standardnih alarmnih uređaja rukuja relativno jednostavno, na način koji je prilagođen svakom čoveku sa iole prilstojnom tehničkom kulturom, da biste rukovali „crvenim kutijama morate da znate da programirate na bejziku (i to je, istini za volju nekakva tehnička kultura). Koliko je to programiranje teško?

Obično su operacija sasvim jednostavne sveko može da otkuce TELL („LAMP1", ON) III TELL („LAMP3", OFF) Dalja se programiranje obavlja preko priloženog meni programa. Izborom opcija iz raznih menija i kucanjem vremena može da se postigne većina u ovom tekstu pomenutih stvari. *Meni* će poslužiti i kada želite nešto više. Izlistaćete program i pronaći korisna procedure dopunjavajući tako znanje stečeno čitanjem relativno opširnog uputstva i gledanjem alike 1 koje nabraja instrukcije „Red Box" bejzika. Kao i kod svakog programiranja, isprobavanje raznih ideja će vas najbrže dovesti do uspeha, nevolja je jedino što će vas mnoge ideje odviačiti od atolice kako biste videli da li se svetlo u petoj prostoriji zaista upalilo!

Naredbe i funkcije 'Redbox' bejzika

CLEAR	CLS	CONTINUE	DATA	DIM	DRAW	ELSE	END
ERASE	ERROR	EVERY	FOR	GCOL	GOSUB	GOTO	IF
INK	INPUT	INSTALL	LET	LIST	LOAD NAM	LOAD VAR	MENU
MODE	MOVE	NEXT	ON	PAPER	PLOT	PRINT	READ
REM	REPEAT	REPORT	RESTORE	RETURN	RUN	SAVE NAM	SAVE VAR
STOP	TELL	THEN	TO	UNTIL	USR	WHEN	
ABS	ASC	CHR$	DATE$	DAY$	DEVICES	DEVNUM	ERL
ERR	EVAL	FALSE	FREE	GET	GET$	INKEY	INKEY$
LEFT$	LEN	MDAY	MID$	MONTH	MONTH$	NAME$	NOT
OFF	ON	POINT	POS	RIGHT$	RND	SCREEN$	SGN
SPC	STATUS	STR$	STRING$	TAB	TIME$	TOP	TRUE
TYPE	VAL	VPOS	YEAR				

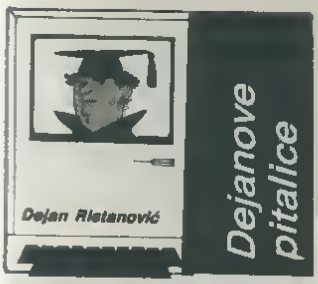
Komšije bez zaštite

Ako niste rođeni haker, „crvene kutije" su vas, verovatno, toliko iznanadile da niste pomislili na njihovu zloupotrebu zvanu naviravanje komšiluka. Obzirom da kroz vaš stan putuju isti vodovi koji prolaze i kroz susedna stanove, mogle bi sa zamisliti svekojaka vragolija smeta vam, na primer muzika kod komšija, otkucete par naredbi i njegov sa haj-faj isključi III u sred noći uključite alarmna signala u nekoliko susednih stanova III gasite svetla pedeset puta u sekundi. Da vas ožalcetimo neće moći! Osim bitova koji aktiviraju efaktor, centralne jedinice šalje i mnoštvo kontrolnih bitova koji sprečavaju zloupotrebu samo će jedinstvena šifra staviti efaktor u pogon' Činjenica je da se svaka šifra može razbiti zato su tvorci „crvenih kutija' predvidele mogućnost prebacivanja čitavog sistema u pasivno stanja koja će potrajati sva dok ne promenite kodove. Kao i uvek beskrajno je lakše promeniti šifre nego ih probiti!

„Crvena kutija" su najnoviji pronalazak Krisa Karija *(Chris Curry)*, koosnivača dugogodišnjeg direktore Acorna koji je zbog nevolja koje je njagova firma imala morao da proda akcija Olivetiju i napustl Acorn „Crvene kutija će, po našem mišljenju biti još jedan Karijev pogodak. Ljudi su počeli da ih kupuju kao igračke, da bi zatim počeli da ih koriste veoma ozbiljno po režima nakih zlobnika mnogo ozbiljnije nego bilo koji računari Da li slične naprave mogu da se koriste i kod nas? Evropska varzija radi na 220 volti i ima standardne umesto engleskih utikača, rakio bi se da je sa u redu deim atsata Činjenice je da se u električnu mrežu uključuju raznorazni uređaji kupljeni u inostranatvu — nekome na pada na pamet da ih atestirai „Crvene kutija", medutim, komuniciraju preko naponskih vodova, tj koriste mrežu za nešto za šta ona nije predvidena; kao takve bi ih trebalo atestirati, a to bi mogio poduže da potraje i poprilično da košta!

Ukoliko se, i pored svega, interesujete za novi proizvod firme *Electronic fulfilment Services Ltd*, možeta da pišete na adresu Chesterton Mill. French's Road Cambridge CB4 3NP, England. Cena osnovne jedinice je 129 funti, a svaki dodatni komplet senzor — efaktor košta 35 funti.

Dejan Ristanović



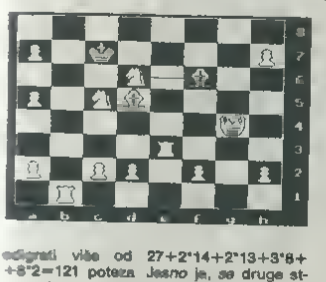
Dejan Ristanović

Dejanove pitalice

Najopasnija pozicija

Posle jednog tipično kompjuterskog problema zvanog „potrošač (društvenih) procesorskih sekundi", šesnaestu pitalicu smo dali kao svojevrsno osveža: najuspešnija rešenja su dobijena bez upotrebe računara, ali uz pomoć raznih prijatelja — šahista. Kako reče prvonagrađena, računar ponekad treba zameniti savršenijom spravom — čovekom.

Podsetimo se najpre šesnaeste pitalice koja, doduše, nije šahovski problem ali je u vezi sa šahovskom tablom i pravilima ove drevne igre. Dobro je poznato da bela dama postavljena u centar prazne table može će se pomeri na 27 različitih polja. Slično tome, pod udarom neomatanog topa se nalazi 14 polja, pod udarom lovca 13, skakača i kralja po 8 polja, pogodno postavljenim pešakom se, najzad, mogu odigrati dva poteza. Sabiranjem ovih brojeva dobijamo da se iz bilo koje pozicija na može



odigrati više od 27+2*14+2*13+3*8+ +8*2=121 poteza. Jasno je, se druge strane da na postoji pozicija iz koje bi zaista mogao da se odigra 121 potez — figura se mešaju jedna drugoj.

Tražili smo da rasporedite bele figura tako da se njima može odigrati maksimalan mogući broj poteza. Postavili smo i nekoliko ograničenja: beli kralj mora da bude na tabli, pion na sedmom redu se uvek promo-

Problem pijanih mornara

Osamnaestu pitalicu ćemo uobličiti u kraću priču koja započinja dolaskom prekookeanskog broda u neko malo mesto. Kapetan broda je, jasno, dao mornarima izlazak kome su se oni posle dugotrajne plovidbe, veoma obradovali zapustivši se, jasno, pravo u kafanu.

Luka u koju je brod pristao je zapravo malo mesto koje se sastoji od jedne jedine ulice duž koje se, na pravilnim razmacima, nalaze bandere. Ulice je kratka pa bandera ima svega B=10. prva je kod same luke a poslednja na kraju grada. Idući ulicom, mornari su kod sedme (K=7) bandere (broji se, rekosmo, od luke) naišli na kafanu u koju su ušli i dobro se napili.

Došle je ponoć i vlasnik kafana je objavio fajront. Mornari su se jasno, pobunili pa im je vlasnik predložio da pređu u drugu kafanu koja se nalazi na samoj periferiji mesta — kod desete bandera. Mornari su, jedan po jedan, izlazili iz kafane nemajući pojma gde je brod a gde druga kafana (bio je mrak a bili su i pijani). Svako od njih je dakle, se verovatnoćom od 50% polazio levo i desno i hodao dok na naiđe na banderu (međusobni „sudari" mornara se zanemaruju). Tada bi se prihvatio za banderu, napravio par krugova oko nje i pošao na slučajnu stranu nezavisnu od njegovog ranijeg kretanja. Ovo se tumačenje ostavse na jedan od tri načina.

Ako mornar stigne do luke (krene levo od bandera broj 1), pašće u vodu i pošto se mornari na dave ćak ni kada su pijani, otplivati do svog broda gde će spavati do jutra.

Ako mornar stigne do desete bandera, ući će u drugu kafanu, napiće se još više i napraviti nered koji će ga odvesti u zatvor; kapetan će ujutru morati da plati 100 dolara da bi ga oslobodio.

Ako mornar N=50 puta udari u bandere, umoriće se, leći na ulicu i zaspati. Ujutru da ga pritvoriti i pošto nija napravio nikakvu štetu, naplatiti kapetanu 20 dolara.

Ukoliko je na brodu bilo M=200 mornara, kolika je očekivana suma koju će kapetan platiti da bi isplovio se kompletnom posadom?

Problem može da se rešava na više načina. Matematički nastrojeni čitaoci da izračunati verovatnoću da jedan mornar padne u vodu (P1) verovatnoću da stigne u drugu kafanu (P2) i verovatnoću da zaspi na ulici (P3). Teorija kaže da je očekivana suma koju će kapetan platiti jednaka M(P2*100+P3*20). Problem može da se rešava i kompjuterski: napišemo program koji simulira putovanja jednog mornara i izvršavajući ga dovoljan broj puta, nađemo verovatnoće P1 P2 i P3. Ova je metoda poznate pod imenom „Monte Karlo" i relativno brzo dovodi do približnih rešenja, može da se postigne proizvoljna tačnost ali se potrebno vreme izvršavanja udesetostručuje za svaku sledeću tačnu cifru!*

Obzirom da su nam na raspolaganju teorijske verovatnoće (koja su tačna onoliko koliko je verovatnoće tačna nauka), rešenja ćemo rangirati prema postignutoj tačnosti.

Rešenja problema pošaljite na adresu: „Računari" (za Dejanova pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17 Beograd tako da pristignu pre 25. aprila 1987 (prinuđeni smo da skratimo rok jer su „Računari" počeli da izlaze pre prvog u mesecu). Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurišu za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 8.000 dinara dok će kuponi (ili njihove fotokopije) na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalica. Identifikacioni broj dobijete tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nekog broja telefona u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraj dodatke dve cifre po izboru. Obratite pažnju da na sva rešenja koja šaljete u toku godine upišete isti identifikacioni broj — na možemo da vam pomognemo ako zaboravite svoj broj jer rešenja i kupona ne čuvamo!

više u damu (što se broji kao jedan potez), rokada nije moguća dok pion na drugom redu može da se pomeri unapred za jedno ili dva polja (dva poteza ako su polja slobodna).

Počnimo od rešenja: slika 1 prikazuje poziciju u kojoj beli može će odigra čak 110 poteza ili 91% teorijskog maksimuma. Broj 110 nija, na žalost posledice nekog matematičkog rezona — to je jednostavno najveće dostignuće naših čitalaca što na isključuje mogućnost postojanja „opasnijih pozicija" u koja ćemo verovati kada (i ako) ih vidimo.

Postoji li neki opšti algoritam koji dovodi do rešenja? Staro je pravilo će treba početi od jednostavnijih problema zamislimo da nam je na raspolaganju samo dama i dva lovca. Lako se pokazuje da se ovim figurama može odigrati najviše 13+13+23 ili 13+11+25=49 poteza što je za 4 manje od teorijskog maksimuma. lovci moraju da budu raznobojni. Rešino se mogu konstruisati pozicija se damom i dva lovca iz kojih može da se odigra šezdesetak poteza. Ako u igru uvedemo i topove ovaj da broj bitno porasti ali važna povećanja donose i pioni: svaki pion donosi najviše dva poteza ali istovremeno može da blokira dva poteza dame, topa ili lovca — pion da kaže treba postavljati na „netučena" polja. Sve bele figura su našla mesto na slici 1 pri čemu bi

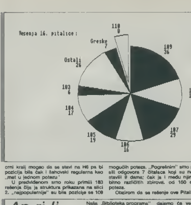
Kapeten treba da pripremi _____ dolare

Ime i prezime _____

Adresa _____

Mesto _____

Identifikacioni broj: |__|__|__| |__|__| |__|__|
iz broja tel | god.rođ | po izboru



crni kralj mogao da se stavi na H6 pa bi pozicija bila čak i šahovski regularna kao „mat u jednom potezu"

U predviđenom smo roku primili 183 rešenja čija je struktura prikazana na slici 2. „najpopularnije" su bile pozicije sa 109 mogućih poteza. „Pogrešnim" smo proglasili odgovora 7 čitalaca koji su na tablu stavili 9 dama; čak je i među njima bilo bitno različitih zbirova, od 150 do 224 poteza.

Obzirom da se rešenje ove Pitalice bo-duju za naše godišnje takmičenje, nije bilo teško usvojiti kriterijum tačnosti: ne možemo isto da tretiramo odgovor 100 i odgovor 110! Odlučili smo da granicu postavimo na 107 — u bazu podataka su prepisani identifikacioni brojevi sa kupona na koje je upisan broj 107, 108, 109 ili 110. Slika 2 pokazuje da je ovih kupona bilo 92.

Primili smo ukupno 8 rešenja od po 110 poteza, broj je dovoljno mali da rešavači zaslužе da im pomenemo imena. Čestitamo, dakle, *Milošu Arizoviću, Dragici Dimitrijević, Milovanu Kovačeviću, Bratislavu Miloševiću, Srećku Ovčaru, Božidaru Raičkoviću, Siniši Stamatoviću* i *Milu Vasileskom*. Prvu nagradu od 20 000 dinara smo dodelili *Dragici Dimitrijević* iz Niša za najbolje obrazloženo rešenje problema (drugarica Dimitrijević je, koliko nas sećanje služi, prvi čitalac „Računara" koji je „zaradio" dve prve nagrade). Druga nagrada od 10 000 dinara je pripala *Predragu Miletiću* koji je priložio izuzetno interesantan paskal program za brojanje poteza koji je, na žalost, predugačak da bismo ga ovde objavili (zašto onda ovom rešenju nije pripala prva nagrada? Zato što se iz najopasnije pozicije druga Miletića može odigrati „svega" 109 poteza). Zanimljiva kompjuterska rešenja od 109 poteza su ponudili i *Primož Gabrijelčič* iz Ljubljane i *Siniša Veseli* iz Bjelovara ali, na žalost, imamo samo tri nagrade od kojih jednu uvek izvlačimo, tako je 5 000 pripalo *Draganu Sretenoviću* iz Gornjeg Milanovca čiji smo kupon izvukli iz koverte sa tačnim odgovorima.

Ap-ri-li--li . . .

Naša „Biblioteka programa" se obično trudi da objavljuje interesantne i korisne programa, ali ni malo šale ponekad nije na odmet. Program koji dajemo ća verovatno izazvati prilično iznenađenja ne samo među vlasnicima BBC-ja i Electrona već i među svima kojima bude demonstriran. Nećemo vam reći šta program radi — otkucajte ga, obavezno snimite na traku ili disk i tek ga onda startujte!

Dejan Ristanović

```
10 REM
20 REM
30 REM      ??????? ??????????
40 REM
50 REM
60 REM      * prvoaprilska šala
70 REM      - za BBC B/Electron
80 REM
90 REM      Dejan Ristanović 1987
100 REM
110 REM        "Racunari 75"
120 REM
130 REM
140 OSBYTE=&FFF4:OSWORD=&FFF1:OSASCI=&FFE3
150 OSWRCH=&FFEE:BLOCK=&70
160 PROCassemble
170 PRINT ''"Pritisni SPACE kada si spreman":G=GET
180 REM Sledecu liniju iskuctaj u toku testiranja
190 *FX 247 76
200 A%=248:X%=?READ MOD 256:CALL OSBYTE
210 A%=249:X%=?READ DIV 256:CALL OSBYTE
220 CALL RESET
230 END
240 DEFPROCassemble
250 FOR I=0 TO 3 STEP 3
260 IF PAGE>&E00 THEN P%=&A00 ELSE P%=&D01
270 [OPT I
271 .BREAK
272 BCS RESET
273 RTS
280 \ INICIJALIZACIJA
290 \ priprema za re definisanje karaktera
300 .RESET LDA #20:LDX #6:JSR OSBYTE
310 \ redefinisanje karaktera
320 LDA #33:STA BLOCK
330 \ citanje slova
340 .CITAJ
350 LDA #10:LDX #BLOCK AND &FF:LDY #BLOCK DIV 256:JSR OSWORD
360 \ obrada karaktera
370 LDX #8   \ 8 bajta
380 .CITAJ2 LDY #8  \ 8 bita
390 .CITAJ3 LDA BLOCK,X
400 ROL A
410 DEY:BNE CITAJ3
420 STA BLOCK,X
430 DEX:BNE CITAJ2
440 \ salje novog karaktera
450 LDA #23:JSR OSWRCH
460 LDX #0
470 .SPBLK1 LDA BLOCK,X:JSR OSWRCH
480 INX:CPX #9:BNE SPBLK1
490 INC BLOCK:BPL CITAJ
500 \ novi OSWRCH vektor
510 .RED LDA &20E:STA IO+1
520 LDA &20F:STA IO+2
530 LDA #NEW MOD 256:STA &20E
540 LDA #NEW DIV 256:STA &20F
550 \ mod 6
560 LDA #22:JSR IO:LDA #6:JSR IO
570 LDA #12:JSR INV
580 \ ispisi "BASIC" da se postavi tako
590 LDX #STR MOD 256
600 LDY #STR DIV 256
610 JSR &FFF7
620 \ NOVI OSWRCH
630 .NEW
640 STA ASTORE:TXA:PHA:TYA:PHA
650 \ testiraj status VDU reda
660 LDA #&DA:LDX #0:LDY #&FF
670 JSR OSBYTE
680 LDA ASTORE
690 CPX #0:BEQ INVI
700 \ ispisi karakter
710 .IOT JSR IO
720 .KRAJ PLA:TAY:PLA:TAX:LDA ASTORE
730 RTS
740 \ delete
750 .INVI CMP #127:BNE INV6
760 LDA #8:JSR IO:LDA #32:JSR IO
770 \ kraj
780 .BACKOUT LDA #8:BNE IOT
790 \ kontrolni kod?
800 .INV8 CMP #32:BCS CHOUT
810 \ dole?
820 CMP #9:BEQ BACKOUT
830 \ backspace?
840 CMP #8:BNE INV3
850 LDA #9:BNE IOT
860 \ clear
870 .INV3 CMP #12:BNE INV4
880 JSR IO:LDA #30
890 \ home
900 .INV4 CMP #30:BNE INV5
910 JSR IO:LDA #10:JSR IO:JMP BACKOUT
920 \ <RETURN>
930 .INV5 CMP #13:BNE IOT
940 LDA #10:JSR IO:LDA #13:JSR IO
950 JMP BACKOUT
960 \ normalan karakter
970 .CHOUT JSR IO:LDA #8:JSR IO
980 \ citanje pozicija kursora
990 LDA #134:JSR OSBYTE
1000 TXA:BEQ BACKOUT
1010 LDA #8:JSR IO:JSR IO
1020 JMP BACKOUT
1030 .IO JMP &FFFF
1040 .ASTORE EQUB 0
1050 .STR EQUS "BASIC"+CHR$13
1060 ]
1070 NEXT
1080 ENDPROC
```

pazi kako govoriš

Koje i kakve termine koristiti u računarstvu i informatici

Čitajući naše računarske časopise, može se sresti veći broj termina koji predstavljaju transkripciju engleskih reči, kao npr interrapt, mod, karakter, kompajler, labela i mnogi drugi. Pri tome posebno treba ukazati na termine u engleskom jeziku koji potiču iz drugih jezika. Tako npr reč *mode* potiče od latinske reči modus, za koju se kod nas takođe koristi *modus*, što znači da korišćenje transkripcije iz engleskog na *mod* nema nikakvog smisla. Sličan slučaj je i sa prevođenjem engleske reči *compiler* koja takođe potiče iz latinskog jezika. Naime, ovde treba koristiti reč koja kod nas već postoji, tj *kompilator*, a ne „dvostruko prevedenu" preko engleskog reč *kompajler*. Sličnih primera ima poviše, a o još nekim karakterističnim bićе govora kasnije.

Biće bolje

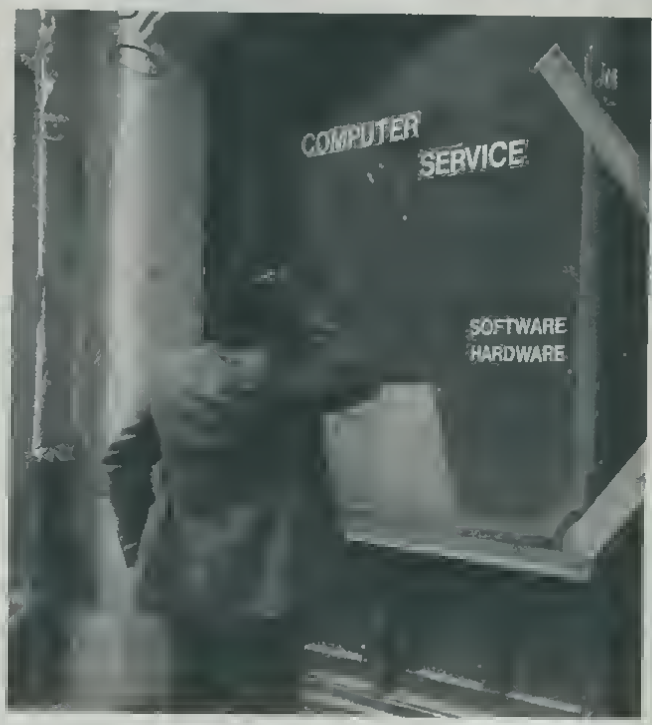
Treba ipak, nagiseiti da se postepeno kvalitet terminologije vremenom poboljšava. Smatram da pre svega autori članaka moraju da nastoje da koriste prave termine, ali i urednici i lektori takođe mogu da odigraju značajnu ulogu. U prošloj godini izašla su i dva rečnika (Vera Tasić *Rečnik računarskih termina* anglesko-srpskohrvatski — Beograd: NIRO Tehnička knjiga i Zavod za udžbenika i nastavna sredstva, 1986, Nadaljko Mačešić *Leksikon računarskih pojmova* — Zagreb: VPA (Vjesnikove pres agencija) 1986 ali smatram da su za najširi krug korisnika njihove cene ipak visoke.

Formiranje standardizacija i korišćenje stručne terminologija u oblasti računarstva i informatika vrlo je složen problem (zaniživo razmatranje nekih pitanje terminologije je i članak Slobodan Đorđević i šlja i vrat — Računari br 16 jun 1986 str 20—21) i na može se sigurno rešiti brzo i lako ne zadovoljavajući način. Potrebna je i vrlo tesna seradnja sa stručnjacima za srpskohrvatski i engleski jezik. Takođe treba imati u vidu i da na stručnoj terminologiji radi nekoliko radnih grupa pri jugoslovenskom zavodu za standardizaciju.

U ovom članku pokušaćemo da ukažemo na probleme i neka rešenja za termine koji se češće sreću u našim računarskim časopisima. Razmotrićemo niz stranih termina se koje postoja naši dobri akvivalenti termine koji au preuzeti iz stranih jezika, pogrešno korišćene termine. postojanje više termina u našem jeziku za isti pojam i ne dilerne u korišćenju stručnih termina iz ove oblasti.

Neke čudne mape

Počnimo od termina za koja se koristi pogrešna transkripcija. Pored termina compiler tu spadaju digitizer — digitalizator, interpreter — interpretator, synthesizar — sintesizator i dr. Za termin *mode* koji smo već



ranije pomenuli, najbolji akvivalent je *način rada*, a ostali mogući su modus, vrsta rada i režima rada. Još jedna reč koja se vrlo često pogrešno prevodi, pa se zbog toga čak gubi i smisao, je *control*. Naime, u najvećem broju slučajeva u našem jeziku reči control odgovara *upravljanje*, a u vrlo retkim slučajevima *kontrola* (gde kontrola označava upoređenje sa nekom zadatom ili poznatom vrednošću, i eventualno preduzimanje korektivnih akcija). Tako je npr control character=upravljački znak (znaci iz ISO 7 — ASCII kodne tablice), jer je namena tih znakova upravljanje pri prenosu, a ne kontrola. Često se i termin *map* pogrešno prevodi. Od više mogućih značenja ove reči u našem jeziku, u matematičkom smislu treba koristiti *preslikavanje* (znatno ređe transformacija). Međutim *memory map* treba prevoditi kad *plan memorija* (raspored, šema), ali nikako ne mapa memorije.

Za mnoge termine vrši se direktna transkripcija iz engleskog jezika. Iako u našem jeziku već postoja dobri akvivalenti. Najčešće su to sledeći termini: set character, label interrupt, file listing, linkar, check clock, diratctory, parity, routine i drugi. Razmotrimo neke od njih. Za termin *set* treba koristiti kod nas sasvim uobičajeni u matematici termin *skup*, tako da je *instruction set=skup naredbi* a ne set naredbi. Još jedno značenje ovog termina je *postaviti* u određeno stanje. Često korišćeni termin karakter za engleski termin *character* nije u našem jeziku poželjno (iako je karakter grčkog porekla), jer postoji naš odličan akvivalent *znak* (bez obzira na više mogućih značenja ove reči i u našem jeziku). Tako je *character set=skup znakova, character generator=generator znakova* itd. Za termin *clock* najbolja je koristiti *taktni signal* a eventualno i takt ili sinhronizacioni signal kada se radi o upravljačkom

Mogućnosti nabavke i korišćenja kućnih i ličnih računara u poslednjih nekoliko godina doprinele su da se široki krug ljudi upozna sa osnovnim pojmovima iz računarstva i informatike. Pored elemenata programiranja, mnogi korisnici se upoznaju i sa strukturom i radom procesora, memorije, periferija i drugih delova računara. U širenju ovih znanja, ili kako se popularno u svetu kaže „računarske pismenosti", značajnu ulogu imalo je i pokretanje u našoj zemlji nekoliko specijalizovanih računarskih časopisa. Međutim, ovladavanje ovom oblašću i komuniciranje u sredstvima javnog informisanja podrazumeva i korišćenje odgovarajuće terminologije

application — aplikacija primena primanjani zadatak
bias — pomer pomak uvećanja
blank — razmak, praznina prored
blink — miganje, treptanje
bug — programska greška defekt u programu
bus — magistrala, sabirnica
byte — bajt, oktat
character — znak simbol
character generetor — generator znakova
character set — skup znakova, alfabet
check — kontrola, provera uporedivanje
checksum — kontrolne sume
clear — izbrisati, poništiti, postaviti u početno stanja
clock — taktni signal, takt, sinhronizacioni signal
compiler — kompilator, programski prevodilac
control — upravljanje kontrole
control character — upravljački znak
debugging — prečišćavanja čišćenje od grešaka otklanjenje grešaka
digitiser — digitalizator
directory — adresar, imanik kazalo indeks
displacement — vidi bias
fetch cycla — faza pozivanje naredbe faza pripreme naredbe
flag — indikator zastavice
file — datoteka
file label — oznaka datoteke zaglavlje datoteke vodeći zapis
flach — miganje, treptanje
flip-flop — bistabil, bistabilno kolo
frama — okvir, slika, kadar
gate — logički element, logičko kolo
header — zaglavlje, vodeći zapis
identifier — identifikator, naziv, oznaka
increment — priraštaj, povećanje
instruction label — naziv naredbe, oznaka naredbe
interpreter — interpretator
interrupt — prekid
interrupt mode — prekidni način rada
job — posao
kay — dirka, tipka, taster, ključ
label — oznaka, naziv
link — veza, pokazivač, ukazatelj
linker — program za povezivanje povezivač povezač
locadon — lokacije, memorijsko mesto
logic gate — logički elemant, logičko kolo
map — plen, šema raspored, preslikavanje
memory dump — ispis memorije
memory map — plen memorije
mode — način rada, modus vrsta rada režim rada
monitor program — monitorski program nadzorni program
offset — vidi bias
ana'a complemant — jedinični komplemant komplament jedinice
parity — parnost
pointer — pokazivač ukazatelj
printer — štampač pisač
radix — brojna osnova, osnove brojnog sistema
record — zapis, slog
reference — pokazivač, ukazatalj
representation — predstavljanje
reset — brisanje poništavanje, postavljanja u početno stanje
set — skup, postaviti
retrievnl — pretraživanje
scan — skaniranje, pregledanje ispitivanje analiziranje
scroll — pomeranje kruženje
search — traženje
shift — pomeranje, pomak promena premeštaj
sign — predznak, znak
sintasizer — sintezator
sorting — uređivanje sortiranja
status flag — indikator stanja
supervizor — supervizor
tablat — gratička ploča gratička tabla, planšete
task — zadatak
trach — staza trag, pista
transaction — promana, transakcije, zapis promana
trap — sistemski prekid, zamka prekid zbog izuzetka
two'a complamant — dvojni komplement, komplemant dvojka

signalu. Za termin *directory* najbolji je ekvivalent *adresar*, a mogući su još i imanik kazalo, indeks. Termin *label*, koje samo u oblasti računarstva ima više značenja, u skoro svim slučajevima treba prevoditi kao *oznaka*, tako da je npr. instruction label = oznaka (identifikator) naredbe, file label = oznaka (zaglavlje) datoteke itd.

Bube u tekstu

Ponekad je pogodnije tražiti naše ekvivalanta preko sinonima koji postoje u angliskom jeziku (istina vrlo oprezno). Tako npr. za termin *flag* treba koristiti *indikator* što je bolje nego zastavica (indikator se i u engleskom sreće u istom značenju ali znatno rede). Za termin *pointer* dobar naš ekvivalent je *pokazivač* (mada je vrlo pogoden i *ukazatelj*, jer pokazivač se koristi i za označavanje uređaja ili elamenata za prikaz). Kada se i engleski termini link i reference koriste kao sinonimi u istom emislu treba ih takođe prevoditi sa pokazivač. Termin *trap* (uslov za prekid programe pri nastanku izuzetne situacije) kod nas se prevodi kao zamka. Iako mnogo više po smislu odgovore *sistemski prekid*. Engleski termin *tablet* ima naš dobar ekvivalent *grafička ploča* ili *grafička tabla*, a dobre je i reč *planšeta* koja potiče iz francuskog jezika. I za termin *bug* postoji naš dober ekvivalent *programska greška* jer se i u engleskom jeziku pri programiranju ta reč koristi da označi manu kvar ili defekt u programu, i nema potrebe vršiti transkripciju sa *bag* ili prevoditi sa „bube". Shodno ovome je debugging = čišćenje od grešaka prečišćavanje otklanjanje grešaka (naispravnosti).

Za neke engleske termine kod nas postoji po nekoliko mogućih izbora koji su menje ili više prihvatljivi. Tako npr. za termin *key* naša reč je *dirka*, dok se takođe mogu koristiti i *tipka* koje potiča iz grčkog jezika, i *taster* iz nemačkog (dok termin tasteture potiče iz italijanskog). Za termin *record* sasvim je prihvatljiva naša reč *zapis*, i trebalo bi postepeno izbegavati korišćenje do sada uobičajenog' termina *slog*. Za termine *space* i *blank* najbolje je koristiti *razmak*, uz moguće varijente prorad i praznina. Tarminu track u našem jeziku najviše odgovara *staza* uz moguće varijente trag, putanja i pista (koje potiče iz francuskog).

Tražiti i pretražiti

Ukažimo još ne smisao i prevođenja termina search i retrievel. *Search* označava postupak ispitivanja strukture podataka kada se neki element podataka može javiti samo jednom (ili nijednom) pa kod nas treba koristiti termin *traženje*. *Retrievel* se obično koristi da označi postupak ispitivanja strukture podataka kada može postojati više od jednog elementa podataka koji zadovoljava zadati uslov. Naš dobar ekvivalent je *pretraživanje*.

Za neka termina treba koristiti strane engleske reči koje su već prihvaćene u našem jeziku. Iako se ponekad može naći i naš ekvivalent. Tako u ovu grupu možemo svrstati termina application, byte, clause, cursor, editor identifier, scan, supervisor transaction i druge.

Za veliki broj termina ostaje i dalje dilema koje naše ekvivalente koristiti. Njihov spisak je poprilično i zato ćemo ovde samo ukazati na neke koji se češće sreću u tekstovima benchmark, driver, handler interface, manager master/slave, pixel port, prompt, slice, slot, steck stream i dr. O njima ća biti reči drugom prilikom.

U nastavku ovog teksta dat je mali rečnik termina koji se najčešće sreću u računarskim časopisima a za koje se mogu naći dobri ekvivalenti. Tamo gde ima više verijanti za Ibor najveći prioritet treba dati prvom po redu terminu.

Dr Živko Tošić

Veštačka inteligencija

ko je sledeći?

Ukoliko vam odmah objasnimo rad programa nećemo ništa urediti čim shvatite kako nešto radi, činiće vam se da to „nije nešto posebno" odnosno, u našem slučaju, da to i nije naka inteligencija. Zato ćemo početi sa druge strane: opisaćemo najpre kako radi naš „inteligentni prvenac" koga smo nazvali GUS

Program koji uči

Ime GUS na potiče od reči na koju ste najpre pomislili, već je skraćenica od GUeSs. napisaćemo program koji pošto mu zadamo niz od nekoliko međusobno povezanih brojeva, otkriva vezu i pogađa sledeće elemente niza. Slika 1 pokazuje kako sve to izgleda u praksi.

Varujemo da i čanovec može da pogodi vezu između brojeva 1, 1, 2, 3, 5 radi se o Fibonačijevom nizu, u kome je sledeći element jednak zbiru dva prethodna. Računar se zaista nije namučio: do rešenja je došao za oko 9 sekundi, ispisao ga tekstualno (!) i „pogodio" sledeći element niza — 8.

Pokušajte da izmerite vreme koje će vam biti potrebno da pogodite šesti element niza 2, 6, 30, 210, 2310. Verovatno će vam biti potrebno više od 35 sekundi, 35 sekundi je, sa druge strane, bilo dovoljno računaru da pogodi da je sledeći broj 30030 i ispiše da je n-ti element niza jednak proizvodu n-tog prostog broja i broja n.

Ako ste se namučili da pogodite broj 30030, dobro ćete zapamtiti previše, tako da ćete sledeći elemenat istog niza sutra začas pogoditi. Slika 2 pokazuje da se GUS slično ponaša: ponovo smo mu zadali isti niz i rezultat je ispisan posle samo 2 sekunde. GUS je, dakle, program koji uči što je jedna od osnovnih odlika veštačke inteligencije.

„Edukaciju" programa prikazuje i slika 3. zadali smo sekvencu 1, 8, 77, 766, 7665 i računar nije uspeo da pogodi skriveno pravilo se 60 sekundi (pokušajte — verovatno neće uspeti ni vama), pa smo mu osopštili (šifrovano) rešenje — docnije će slične sekvence biti brzo odgonetnute.

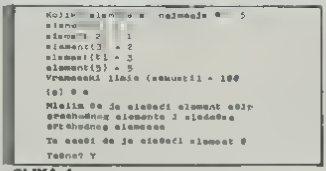
Zašto baš GUS

Pošto smo demonstrirali GUS, počećemo da se bavimo njegovim funkcionisanjem. Zašto smo, pre svega, za početak ova serija napise izabrali baš program koji pogađa sledeći element sekvence? Radi se o interesantnom problemu koji operiše sa brojevima što znači da ga je lako kompjuterski interpretirati. Radi se, osim toga, o problemu koji na može potpuno da se algoritmizuje: ako vam je data naka sekvenca brojeva, njen sledeći element nije jednoznačno određeni. Pogledajmo, na primer, niz 2, 4, 6, 8: sledeći element je, reći ćete, 10, jer se radi o parnim brojevima. Mogu se, međutim, navesti i argumenti koji govore da je sledeći broj 12 (možete li da ih pogodite?) — ako n-tom neparnom prostom broju (za ovu priliku je i jedinica prosta) dodamo jedan, dobijamo n-ti element našeg niza!

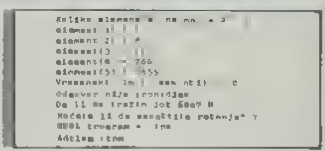
Obzirom da rešenje nije jednoznačno, čovek se nesvesno opredeljuje za najjednostavniju (šta god to značilo) varijantu jer mu ona obično prva „pada na pamet". Slično treba da se ponaša i računar, što znači da treba usvojiti neku meru jednostavnosti.

GUS, najzad, treba da pokaže i ograničenje veštačke inteligencije: koji je sledeći element niza 2, 3, 10, 19, 20, 21? Neće biti lako, ali ćete verovatno pogoditi da se radi o brojevima koji, kada ih izgovorimo, počinju slovom D, sledeći su elementi, dakle, 22, 23, 24... Ovakav je kriterijum sasvim neshvatljiv za GUS i nije nam zamislio način na koji bi se implementirao: brojevi se ako ništa drugo, na svakom jeziku drugačije izgovaraju.

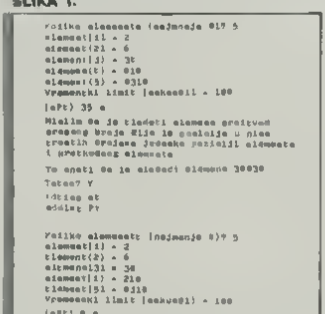




SLIKA 1.



SLIKA 3.



SLIKA 2.

Kompjuterski časopisi često pišu o veštačkoj inteligenciji: upoznajemo kompjutere koji dostižu vrhunske šahovske rejtinge, robote kojima se upravlja govorom, programe koji dijagnostikuju oboljenje i, naravno, svetski hit zvani ekspertni sistem. Redovno čitanje ovakvih napisa stvara utisak da je veštačka inteligencija nešto izuzetno interesantno, ali i savršeno nedostižno — primamo k znanju da kompjuteri na neki način „razmišljaju", znamo da su za to „razmišljanje" zaslužni nekakvi programi, ali ne možemo ni da zamislimo kako ti programi izgledaju. „Računari" će pokušati da serijom od nekoliko napisa skinu veo tajne sa veštačke inteligencije — videćemo da i sasvim obični programi na sasvim običnom bejziku mogu da se ponašaju vrlo inteligentno!

Spisak GUSL naredbi

Operator	Opis	Stek pre --> posle operacija
p	plus	a b --> (a+b)
m	minus	a b --> (a-b)
t	puta	a b --> (a*b)
d	podeljeno	a b --> (a div b)
r	ostatak	a b --> (a mod b)
s	stepenovanje	a b --> (a^b)
w	swap	a b --> b a
c	copy	a --> a a
o	pop	a b --> a
0	0	a --> a 0
1	1	a --> a 1
2	2	a --> a 2
3	3	a --> a 3
4	4	a --> a 4
5	5	a --> a 5
:	10	a --> a 10
P	prost broj	n --> (n-ti prost broj)
F	faktorijal	n --> (n!)
n	pozicija	a --> a (pozicija elementa)

SLIKA 4.

Nekoliko prvih elemenata	GUSL pravilo
(a) 1, 2, 4, 8, 16	2t
(b) 1, 1, 4, 10, 28	p2t
(c) 2, 6, 30, 210, 2310 .	nPt
(d) 1, 8, 77, 768, 7655	:tnm
(e) 99, 96, 91, 84, 75 ...	:2en2em

SLIKA 5.

Razgovor sa GUS-om

GUS je zasnovan na jednom novom i specijalizovanom jeziku koga ćemo, nimalo originalno nazvati GUSL, odnosno *GUeSs Language*. GUSL je jednostavan za učenje jer se u startu sastoji od svega 17 naredbi, jezik se, doduše, proširuje u toku upotrebe.

GUSL je unekoliko sličan fortu — zasniva se na steku. Stek možemo da zamislimo kao niz naslaganih listova papira. u svakom trenutku možemo da stavimo novi list (broj) na vrh steka ili da uzmemo list (broj) koji se nalazi na vrhu.

Kako se obavljaju operacije sa brojevima na steku? Pretpostavimo da smo na stek poslali najpre broj 1, pa broj 2 i na kraju broj 3. Sledeća instrukcija je sabiranje, pošto se sabiraju dva broja sa steka će biti skinuti 3 i 2, dok će rezultat sabiranja (5) biti poslan na stek, ovu operaciju opisujemo kao *1 2 3 P →1 5.*

Slika 4 prikazuje naredbe GUUSL-a na stek možemo da stavimo broj 1, 2, 3, 4, 5 ili 10 možemo da sabiramo, oduzimamo, množimo, delimo, stepenujemo, određujemo n-ti prost broj ili faktorijel te, najzad da zamenjujemo elemente na vrhu steka. Primećujemo da je jezik krajnje ograničen — na možemo, na primer, da stavimo broj 6 na steki Pokazuje se, međutim, da je jezik sasvim dovoljan za našu primenu broj 6 generišemo programom poput 51P (stavljamo na stek brojeve 5 i 1, a onda ih sabiramo)

GUSL programi se sastoje od nabrojanih naredbi jezika, obzirom da svaka naredba ima po jedno slovo, razdvajajući blankovi nisu potrebni Program 51P smo već napisali, slika 5 treba da nam pomogne da konačno usvojimo GUSL

Protumačimo program koji generiše četvrtu (d) sekvencu sa slika 5 :tnm. Dvotačka, pre svega, dovodi broj 10 na stek. Malo 't' označava množenje 10 treba pomnožiti sa onim što se već nalazilo na steku, tj sa prethodnim elementom, na steku ostaje proizvod Naredba 'n' dovodi na stek redni broj tekućeg elementa. to je najpre 1 pa 2 itd (implicitno je „nulti" element uvek nula). Ostalo je još da naredba 'm' pomnoži poziciju sa udesetostručenim prethodnim brojem i ostavi rezultet (sledeći broj) na steku Pokušajte da razumete i jednostavne programe koji generišu ostala sekvence sa slika 5

GUSL je konstruisan tako da bude što jednostavniji, a da ipak dopusti generisanje većina numeričkih sekvenci koje bi korisnik mogao da isprobe. Potrebno je, osim toga, da kraće GUSL sekvenoe (približno) označava jednostavniju operaciju Korisno je nazad da bilo koji niz GUSL simbola predstavlja smislenu operaciju: ako se izuzme deljenje sa nulom i prekoračenje steka svaki GUSL program generiše po neku sekvencu! Činjenica je, sa druge strane da GUSL programi nisu jednoznačni. nekoliko programa može da generiše istu sekvencu — sekvenca (a) sa slike 5 može da se generiše i sa *cp* Mogao bi se dakle postaviti i problem pronalaženja najkraćeg GUSL programa koji određuje neku sekvencu, pokušajte da pronađete jednostavnije pravilo koje generiše sekvencu (a) sa slika 5

Izvršavanje programa . . .

Pošto smo formirali jezik, treba da obezbedimo njegov interpretator interpretator bi mogao da se napiše na asembleru (tako se, najzad, piše sistemski softver, zar ne?), ali ćemo se mi zadovoljiti bejzik varijantom: tako gubimo na brzini, ali činimo program univerzalnijim Pogledajmo, dakle slikiu 6.

Bejzik program je sasvim jednostavan i podseća na *sketch* interpretator koji smo pisali u „Računarima 10", u okviru „Putovanja u sedišta ROM-a": komandni string (tj GUSL program) se čita znak po znak i obrađuje uz simulaciju steka koji je predstavljen najobičnijim nizom Aritmetičke operacija se, da bi se uštedelo malo vremena i prostora, obavljaju posredstvom bejzik funkcija VAL, odnosno EVAL, ukoliko vaš bejzik interpretator nema odgovarajuću konstrukciju, moraćete da proširite GUSL sa nekoliko novih IF-ova

. . . i formulisanje hipoteza

Čitava dosadašnja diskusija, reklo bi se, nema mnogo veze sa veštačkom inteligencijom konstrukcija jezika i interpretatora je oblast sistemskog programiranja! „Inteligentni" deo GUS-a su potprogrami koji uspostavljaju veze između elemenata niza. Uspostavljenje veza se svodi na postavljanje neke hipoteze (npr *svaki sledeći broj je jednak zbiru dva prethodna)* i provere njene ispravnosti, ako se hipoteza pokaže pogrešnom, treba da generišemo novu Pošto je provera hipoteza sasvim jednostavna, pozabavićemo se najpre njom.

Provera hipoteze se svodi na to da uzmemo prvi broj iz sekvence (ili po potrebi prvih nekoliko brojeva) i generišemo sve ostala, ukoliko se svi generisani brojevi poklapaju sa zadatima, hipoteza je „tačna" i problem je rešen, ukoliko se makar jedan broj razlikuje hipoteza je pogrešna i treba formirati novu

Zbog čega smo reč tačna okružili navodnicima? Odgovor koji kompjuter [illegible] sigurno generiše zadatu sekvencu brojeva, ali to ne mora da znači da je korisnik imao baš njega u vidu kada je zadavao problem, možda je sa korisnika jednostavnije neko pravilo koje se izražava dužim GUSL pro-

25/ko je sledeći

```
10 REM
20 REM      GUSL interpreter
30 REM
40 REM   Dejan Ristanovic 1987
50 REM
60 REM        "Racunari  25"
70 REM
80 REM
90 DIM s(100),prim(100) fast(20)
100 maxint=1E9-1: maxin=LOG(maxint)
110 ngrimes=-1
120 READ aa
130 IF aa<>0 THEN ngrimes=ngrimes+1:
                  prime(ngrimes)=aa:GOTO 120
140 nfeste= 1
150 READ aa
160 IF aa<>0 THEN nfeste=nfeste+1:
                  feet(nfeste)=aa:GOTO 150
170 sp=0
180 INPUT LINE t$
190 GOSUB 340
200 status=ret
210 SPRINT "Status= "; status
220 IF sp=0 THEN 160
230 FOR i=1 TO sp
240 PRINT s(i),;
250 NPXT i
260 PRINT
270 GOTO 170
280 REM procedure pus
290 REM ulaz:  MUSL     program t$
300 REM izlaz: ret=0:   OK
310 REM        ret=1:   greska u zapisu
320 REM        ret=-1:  premali broj
330 REM        ret=99:  nepoznata greska
340 IF LEN(t$)=0 THEN ret=0:RETURN
350 number=sp+2
360 n=0: ret=0
370 n=n+1
380 s$=MID$(t$,n-1)
390 IF s$>="0" AND s$<"9" sp=sp+1:
    s(sp)=ASC(s$)-ASC("0"):GOTO 1020
400 IS s$="a" THEP 540
410 IF s$="m" TSPS 590
420 IF s$="t" TNEN 640
430 IF s$="s" TEEN 690
440 IS s$="r" THEN 760
450 IF s$="f" THEP 810
460 IF s$="c" TPEN 660
470 IF s$="p" TSEP 890
480 IF sp="p" TPEN 920
490 IF s$="e" TSPP 950
500 IF s$="v" TPSS 960
510 IF s$="s" TSPP 1010
520 ret=99: GOTO 1020
530 REM s
540 IF sp<0 TSPS rp=-1:GOTO 1020
550 s(sp-1)=(sp-1)+s(sp): sp=sp-1
560 ret=-(ABS(s(sp))>maxint)
570 GOTO 1020
580 REM m
590 IF sp<0 THEN ret=-1:GOTO 1020
600 s(sp-1)=s(sp-1)-s(sp): sp=sp-1
610 ret=-(ABS(s(sp))>maxint)
620 GOTO 1020
630 REM t
640 IF sp<0 TNEN ret=-1:GOTO 1020
650 s(sp-1)=s(sp-1)*s(sp): sp=sp-1
660 ret=-(ABS(s(sp))>maxint)
670 GOTO 1020
680 REM s
690 IF sp<0 THEN ret=-1:GOTO 1020
700 IF s(sp-1)<0 TPEN s(sp)=-(s(sp)>0): GOTO 730
710 IF s(sp)>0 THES 720 PLSP IS ABS(s(sp-1)<>1
    TNEN ret=-1:GOTO 1020 PLSS s(sp)=s(sp) MOD 2:
    GOTO 730
720 IF s(sp)*LS(ABS(s(sp-1))>1E-16)>maxle
    TSEP ret=1:GOTO 1020
730 s(sp-1)=s(sp-1)^s(sp): sp=sp-1
740 ret=0:GOTO 1020
750 REM r
760 IF sp<0 THES ret=-1:GOTO 1020
770 IF s(sp)<0 THEN ret=1:GOTO 1020
780 s(sp-1)=s(sp-1) MOD s(sp): sp=sp-1
790 ret=0:GOTO 1020
800 REM c
810 IF sp<0 TN&P ret=-1:GOTO 1020
820 IF s(sp)<0 THEN ret=1:GOTO 1020
830 s(sp-1)=s(sp-1) SlV s(sp): sp=sp-1
840 ret=0:GOTO 1020
850 D&FSSn
860 sp=sp+1: s(sp)=number
870 ret=0 GOTO 1020
880 PEM P
890 IF s(sp)>=prime OR s(sp)<2 THEN ret=1
    PLSP s(sp)=prime(s(sp)):ret=0
900 SOTO 1020
910 DEFFNP
920 IF s(sp)<sfaste OR s(sp)<0 TNSS ret=1
    ELSS s(sp)=fast(s(sp)): ret=0
930 GOTO 1020
940 REM e
950 sp=sp-1: s(sp)=s(sp-1)
960 ret=0:GOTO 1020
970 REM w
980 IF sp<0 THES ret=-1:GOTO 1020
            ELSS TT=s(sp-1): s(sp-1)=s(sp): s(sp)=TT
990 ret=0:SOTO 1020
1000 PEM s
1010 IF sp<0 THPS ret=-1 ELSE sp=sp-1: ret=0
1020 IF n<LEN(t$) APS ret=0 THES GOTO 370
1030 RETURS
1040
1050 REM Prosti brojevi
1060 DATA 1 2,3,5 7 11,13,17 19,23,29,31
1070 DATA 37 41,43,47,53,59,61,67,71,73
1080 DATA 79,83,89 97 101
1090 DATA 0
1100 DEM Vrasnneti Bj
1110 DATA 1,1 2,6,24 120,720 5040
1120 DATA 40320 362880 3628800,39916800
1130 DATA 479001600
1140 DATA 0
```

SLIKA 6.

gramom. To međutim, nije problem GUS-a, veštačka inteligencija je daleko od toga da bude svemoguća!

Formiranje hipoteza nije baš tako teško kao što izgleda. U GUS su pre svega, uključene osnovne hipoteze koje se svode na osnovne naredbe GUSL-a. Kada se pokaže da ni jedna od njih ne može da generiše čitavu sekvencu, počinjemo da ih kombinujemo dve po dve. Ako ni to ne „upali" pokušavamo sa tripletima, četvorkama itd, jasno je da produžavanje pretpostavki rezultira bitno dužim izvršavanjem programa, ali ja to neminovna cena.

Svaka optimizacija generatora hipoteza predstavlja bitno povećanje efikasnosti, pa smo unapred odbacivali očite besmislice kao što je 10 (stavije jedinicu na stak a onda je odbacuja) *it* (množi se 1 što je nepotrebno) *ct* (ekvivalentno sa *2e* a time što *2e* bolje zvuči kada se preveđe na govorni jezik)

Program već smo rekli uči u toku izvršavanja, ta se edukacija svodi na proširivanje rečnika pronađenim relacijama. Pogledajmo na primer sliku 7 na kome je GUS-u zadata sekvenca 1, 2, 4, 10, 28



SLIKA 7.

Računaru je bilo potrebno 39 sekuntdi da dođe do (tačne) formula *p2t* koja može da se protumači kao *sledeći elemenat se dobija množenjem zbira prethodna dva elementa sa 2* Rečnik je proširen , naredbama *p2* i *2t*, što znači da će ista sekvenca sledeći put biti odgonetnuta praktično tranutno Još je važnije da će se ubuduća lakše (tj brže) formulisati hipoteze koje obuhvataju udvostručenje *(2t)* i dodavanje prethodnog elamenta Kako posle svakog startovanje program na bi mogao da počinje od „prvog osnovne", predviđena je mogućnost animanja datoteke GUSDAT sa svim „naučenim" relacijama

Sa GUSL-a na srpskohrvatski

Poslednji segment GUS-a je procedure **say** koja pretvara GUSL izraz u čitljivu srpskohrvatsku rečenicu koja se potom ispisuja na akranu, ova procedure je sasvim nezavisna od ostatka programa i, u trenutku kada ovo pišemo, nije poprimila svoj konačan oblik. Pokazalo se naime. da su u pravu svi koji tvrde da ja naš jezik veoma nezgodan za kompjutersko tratiranje zbog, kako bi rekao Nušić neskromnog razbacivanja padežima (mala država pa sedam padeža!) Primetićete, dakle, da su rečenice na slikama 1, 2 i 7 prilično rogobatne da se koriata bezlični oblici i kod nas prilično redak pasiv

Kompletan GUS program koji ćemo verovatno prevesti na comal ili paskal objavićemo u sledećim „Računarima" zajedno se predlozima za proširenje GUSL-a i dalje iptimizacija generatora hipoteza. U međuvremenu malo razmislite o veštačkoj inteligenciji — nije ona baš tako nedostižna!

Dejan Ristanović

Računari i obrazovanje

Zašto kasni informatičko opismenjavanje?

bagovi u školskoj klupi

Akcija informatičkog opismenjavanje učenika i nastavnika u Hrvatskoj zapela na novcu i ponečem drugom. Šta o tome misli dr Velimir Srića, predsjednik Republičkog komiteta za znanost, tehnologiju i informatiku SR Hrvatske.

Neće proći odviše vremena kada će vam prilikom zapošljavanja postaviti i ovo pitanje da li ste informatički pismeni?

Poratne akcije ze opismenjavanje stanovništva još nisu zaboravljene, ponegdje još traju, a pokrenuta je po širini baze slična akcija — informatičko opismenjavanje. Jedna pismenost prethodi drugoj, ali o obje zavisi razvitak zemlje. Zato danas nalazgled marginalni fenomen može sutra dominantno utjecati na razinu življenje u nas.

Informatički smo još nepismena država. Ni u kliničnoj pismenosti nismo sjajni. Prema međunarodnoj statistici, u nas ima 11 posto nepismenih. Prvi smo u Evropi. Domaća statistika zabilježila je 1961. godina 9,5 posto nepismenih među stanovništvom starijim od deset godina. To je vojska od 1 760 902 osoba. Među starijima od 15 godina te lete godine statistika je pronašla 13,7 posto osoba bez osnovna škola, a s nepotpunom osnovnom školom bilo je još 30,4 posto stanovnika. Četvrtina je imala osnovno, a jednako toliko i srednje obrazovanje. Više škola i fakultete završilo je do 1961. godina 5,9 posto stanovnika starijih od 15 godina.

To je slika formalna intelektualna podloge na kojoj je početkom sedamdesetih godina u SR Sloveniji, a osamdesetih u SR Hrvatskoj započeo proces informatičkog obrazovanje učenika i nastavnika. U drugim republikama i pokrajinama upravo je u toku modeliranje tog procesa. Zato iskustva akcije što je provedena u SR Hrvatskoj mogu biti inspirativna.

U proljeće 1985. u Hrvatskoj su bili prihvaćeni ciljevi i zadaci informatičkog i kompjutorskog obrazovanja u osnovnim i srednjim školama, potom je izabran poseban odbor koji je trebao provoditi akciju, utvrđeni su standardi za računala, osiguran je dio sredstava, napravljen je plan ... i kasnije je sve zapelo. Zašto? Što nadležni podrazumijevaju pod informatičkom pismenošću, kako ocjenjuju dosadašnji tok akcija, što treba dalje činiti? O tome smo razgovarali s dr Velimirom Srićom, predsjednikom Republičkog komiteta za znanost, tehnologiju i informatiku SR Hrvatske.

Dr Srića znanstvenik je mlade generacije, trideset i šest mu je godina, doktor je ekonomije i profesor na zagrebačkom Ekonomskom fakultetu, gdje predaje ekonomsku kibernetiku i simulaciju ekonomskih modela. Postdiplomski studij završio je na zagrebačkoj Elektrotehnici, drugi puta u SAD a područja kibernetika. Doktorirao je na području informacijskih znanosti.

Informacije kao resurs

• *Što je to informatička pismenost, kako je vi definirate?*

27/bagovi u školskoj klupi

• Informatička pismenost ima nekoliko razina. Prva je tehničko razumijevanje informatičke tehnologija. Tu razinu danas brzo nauče djeca preko kompjuterskih igara. Drugu razinu obilježava primjena te tehnologije za rješavanje određenih problema. Za treću je značajno da je informacija resura poput materija i energija. Ona se, za razliku od dva potonja resursa, ne troši. Kad prepolovim jabuku ostaje mi samo polovica. Kad nekom kažem informaciju, ništa nisam izgubio. Kao resura informacija je podloga za odlučivanje pridonosi objektivizaciji svih procesa. Onaj tko nema informacija mora izmišljati, a zna se kuda to vodi.

Informatička pismenost podloga je za društvenu podjelu rada. Tko je informatički pismeniji imat će bolji položaj u društvenoj podjeli rada. Ona je bitna nedgrednja klasičnoj pismenosti u obrazovnom procesu. To se ahvaća u razvijanom svijetu, gdje se informatika pojevljuje uz materinski jezik, matematiku, kemiju.

— *Koje su faze uvađanja informatičke tehnologije? Gdje se mi nalazimo?*

• Razlikujem pet faza tog procesa, u školi III bilo gdje drugdje. Sva počinje nabavom računala i igranjem što je zapravo okupljanje entuzijasta. Slijedi učenje programskih jezika, a potom razvijanje softvera. U školi to se odnosi na predmete. Kasnije je na redu razvijanje informatičkog sistema škole, dakle uključivanje biblioteke, poslovanja škole u informatički sustav. U posljednjoj etapi slijedi povezivanje s okruženjem, tako da informacijski sistem škola postana element društvenog informatičkog sustava. Kod nas je većina u prvoj III drugoj fazi.

Otpor nastavnika

— *Do kraja ovog desetljeća trebalo je u Hrvatskoj informatički opismeniti 18.000 nastavnika i informatičkim obrazovanjem obuhvatiti 700.000 učenika osnovnih i srednjih škola. Škole je trebalo opremiti s približno 15.000 računala. Akcija je počela pa se razvodnila. Zašto?*

• Akcija u Hrvatskoj vodila se preko Odbora za unapređenje informatičkog obrazovanje u odgojno-obrazovnoj djelatnosti. Premda nije ostvarsno planirano, ipak je akcija uspjela u dijelu utvrđivanja standarda računala, utjecala je na razvijenje svijesti, na razvitak hardvera i softvera, pokrenut je proces obrazovanje nastavnika. Između više probleme ističem problem što je u nastavnom kadru — nastavnici se opiru novim znanjima i sredstvima. Drugi promašaj je bio što se tražilo da obrazovanje plati školovanje nastavnika i dio opreme. Obrazovanje je siromašno pa mu treba pokloniti. Zato akcija nije išla naprijed.

Međutim, zbog koncepcijskih grešaka i otpora akciji — izjednačile su se sila koje potiču akciju i sila otpora — čini se da stvari stoje u mjestu.

— *Gdje je zapelo školovanje nastavnika?*

• Odlučujući je bio finansijski aspekt, jer škole nemaju novaca, ali je tomu pridonio i otpor nastavnika. Na to je utjecala i nedorađenost programa. Izostavljeni su i naki potencijalni nosioci programa kao što je SRCE, Zavod za primjenu računala Zagreb, neki fakulteti.

Zanatski mentalitet proizvodnje

— *Zatajila je i samoupravnim sporazumom utvrđena dinamika proizvodnje kompjutora „Impuls 9010" i „Impuls 9020" se škola, koordinirana preko Poslovne zajednice „Impuls". Kako to objašnjavate?*

• Proizvođači koji su odabrani („Ivaslm" Ivanić-Grad, „PEL" Varaždin, op.a.) nisu mogli realizirati veće serija zbog zanatskog mentaliteta proizvodnje nedovoljno sredstava i konkurencije na tom području. Ipak je dobro što su na tom polju okupljeni naki proizvođači a područja kompjuterske industrije. Šteta je što je sve zapelo na novcima. Bila je to akcija po sistemu ho-ruk. Bilo je i malo ljudi koji su bili voljni raditi na tome. Ostali su oni koji su akcijom ostvarivali i neke svoje interese.

Toj akciji nedostajala je i sustavna društvena podrška. Objektivni uvjeti za uspjeh akcija bili su nepovoljni — težak materijalni položaj školstva, negativna selekcija kadra u obrazovanju i negativan odnos prema reformi obrazovanja.

— *Što bi trebalo činiti dalje da akcija ponovo oživi?*

• Treba odustati od stila ho-ruk akcija. Sistemom mjera treba stvoriti uvjete, ili bolje rečeno preduvjete za sredine koje žele nabaviti računalo. Mjera bi trebalo da definira federacija i rapublika. Valjalo bi odustati od inzistiranja na propisanim standardima, odustati od tipa opreme koji nije uvijek primjeran svim sredinama. Trebalo bi općom analizom uspjeha reforma obrazovanja nastojati da reforma bude projekt duhom informatizacija. Sva uz preduvjet da se previđa mišljenje kako je obrazovanje neproduktivna potrošnja. Obrazovanje je pretpostavka za stvaranje budućnosti pa bi se prema njemu tako trebalo i odnositi.

— *Tko bi trabao dati novi impuls akciji za informatičko opismenjavanje učenika koji će raditi u 21. stoljeću?*

• Resorski to treba učiniti Komitet za prosvjetu i Komitet za znanost u sklopu nove reforma školstva. Pri tome treba znati da je informatička tehnologija infrastruktura za razvoj društva i obrazovanje te da treba stvoriti uvjeta da se unapređuje pozitivno a destimuliira negativno. Treba osmisliti koncept koji bi vodio uspjehu a za to traba vremena.

Branko Hobrang

stotka za bejzik

„Spektrum 128"



Prije nego što započnemo tekst na temu povećanje raspoložive memorije za bejzik, neki će postaviti pitanje šta će nam uopšte toliki bejzik program. Ljudi su ponekad veoma čudni. Prvo govore kako nam je na raspolaganju „samo 41K za bejzik", a kad ih ubijedite da nije tako, onda isključuju tako to „nikom na treba". Ali, pošto ima hakera koje oduševljava mogućnost da pišu gigantske programe u bejziku, ovaj tekst sigurno „neće škoditi". Uostalom, i Dejan Ristanović voli da primijeti da je „uvijek bolje da računar posjeduje neku mogućnost nego da je na posjeduje — ukoliko se nekom ta mogućnost ne svida neka je ne koristi"

Laža sa velikim „L"

Pitanja koliko je memorije dostupno za bejzik vrlo je diskutabilno kod računara kod kojih se organizacija RAM-a zasniva na „paging" sistemu. Zato neke firme pokušavaju i da „podvaljuju". Jedan od primjera je „komodor 128". Mnogi njegovi vlasnici oduševljavaju se kopirajt porukom koja govori (između ostalog) da vam na raspolaganju stoji čitavih 112K za bejzik. Zadivljujuće ali i sumnjivo. Vjerovatno niko nije pokušao da „naškrabe" toliki bejzik program a i da ja pokušao doživjeo bi — razočaranje. Naime, za bejzik je dostupno „samo" 48K, dok se ostatak od 64K koristi uključivo za smještanje numeričkih i alfanumeričkih nizova. To, doduše nije ni loše ali slaba korist od svega pošto „komodor" nema mogućnost snimanja nizova na traku. „Komodor 128" je dobar računar ali ovo je obična šarena laža. Doduše, iz mašinca se sve može ispraviti ali to nije to.

Inače poređenje radi, i „spektrum 128" može pomoću naredbe SAVE! „neko ime" DATA ime niza () čuvati nizove u RAM disku, pa se stvar svodi na isto. Samo, kod „spektruma" te nizove možete i snimiti na traku.

Koje su najosnovnije metode za krairanje gigantskih bejzik programa?

Metoda za skromne

Prva metoda namijenjena je skromnijim hakerima koji će biti zadovoljni se „svega" 75K se bejzik. Ovu metodu vrlo je jednostavno ostvariti ako poštujemo programsku strukturu zvanu „glavni meni". Zamislimo, na primjer da pišemo neki univerzalni matematički program koji će posjedovati niz opcije kao što su rješavanje jednačina, rješavanje sistema, crtanje funkcija, itd. Napisaćemo prvo potprogram za rješavanje jednačina, istestirati ga i kada vidimo da sve radi kako treba, dopisaćemo na kraj potprograma (tamo gdje bi trebalo da stoji RETURN) naredbu LOADI „main menu", a zatim snimiti potprogram u RAM disk komandom SAVE! „jednice" LINE xxxx gdje je xxxx broj startne linije potprograma. Komandom NEW izbrisaćemo bejzik i zatim isto uraditi sa ostalim potprogramima. Na kraju treba napraviti „glavni meni". U našem primjeru on bi, recimo, mogao izgledati ovako:

```
10 CLS  PRINT „1 Jednačine" ' „2 Sistemi" ' „3 Funkcije' itd
20 INPUT a: IF a=1 THEN LOADI „jednačine"
30 IF a=2 THEN LOADI „sistemi"
40 IF a=3 THEN LOADI „funkcije"
```

Na kraju, ovaj „meni" treba snimiti u RAM disk pomoću naredbe SAVE! „main menu" LINE 10. Princip rada ove metode sigurno je svima savršeno jasan. Glavni meni pozova potprogram iz RAM diska a potprogram po svom savršetku ponovo pozove glavni meni i to je sva.

Prenos podataka

Ovo bi bio najprimitivniji slučaj. Sličan slučaj nastaje ukoliko neki potprogram poziva druge potprograme iz RAM diska ali i to se, u suštini, svodi na prvi slučaj. No, složenija situacija nastaje kada potprogram koji se poziva treba da obrađuje neke podatke koje je postavio glavni program. Problem je u tome što LOAD I naredbe briše stara varijable. Ipak, za sve ima lijeka. Možemo koristiti PEEK/POKE sistem za prenos podataka, ali se to pada u vodu ukoliko treba prenijeti čitavo brdo podataka. Tada je prije pozivanje potprograma potrebno snimiti vrijednosti varijabli u RAM disk. Na treba se u pogledu brzina bojati ovakvih zahvata, jer se naredbe SAVE I(LOAD I izvršavaju u djeliću sekunde. Ali, nezgoda je u tome što „spektrum 128" ne posjeduje naredbu za snimanje varijabli u RAM disk. Pošto se komodorovci ne nezgodnih situacija obično izvlače pokovima, to ćemo uraditi i mi. Zato ćemo u zadnju liniju programa čije varijable želimo snimiti staviti

9999 POKE 23728, PEEK 23635: POKE 23729, PEEK 23636: POKE 23635, PEEK 23637: POKE 23636, PEEK 23638. SAVE! „varijable": POKE 23635, PEEK 23728: POKE 23636, PEEK 23729: RETURN

Ko imalo poznaje sistemske varijable biće mu jasno o čemu se radi. U pitanju je stari trik koji vlasnici „spektruma 48" ponekad primjenjuju (naravno, ko zna) za snimanje varijabli na traku ili mikrodrajv.

Snimanje varijabli možemo izvršiti pomoću GO SUB 9999. No, desi li se za vrijeme ove operacije neka greška (najvjerovatnije „e File already exist"), bejzik će biti prividno izgubljen. U normalno stanje vratit će ga naredba

POKE 23636, PEEK 23728: POKE 23636, PEEK 23729

Ili još jednostavnija (pod uslovom da je program snimljen u RAM disk)

NEW (ENTER)
128 BASIC (ENTER)
LOAD I, „ime programa"

Potprogram koji će koristiti snimljene varijable najbolje je započeti naredbom MERGE I„varijable". Ova naredba će snimljene varijable prenijeti u potprogram. Ukoliko buda potrebno da se prenos varijabli obavi više puta, naredba ERASE! će biti od velike koristi. Najbolje je ovu naredbu izvršiti neposredno iza MERGE.

Razgranati programi

Ova metoda primijenjuje se i na znatno većim i moćnijim mašinama (npr. IBM), samo što se potprogrami na pozivaju iz memorije nego se diska (pravog). Na

Najjeftiniji računar na tržištu sa 128K memorije — „spektrum 128" — prisutan je već dosta dugo u VU krajevima. Memorija od 128K deluje zaista sasvim impresivno. Međutim, početnicima spadne oduševljenje čim ugledaju zlobnu ročenicu koja se često sunovrće po našim računarskim časopisima: „Za bejzik ostaje i dalje samo 41K, dok je ostatak dostupan samo iz mašinca." No, da li je zaista tako? Ovdje nemamo namjeru da pravimo nikakav RAM optimizer u vidu dodatnog softvera koji bi se morao učitavati sa trake, nego da iskoristimo samo ono što je već ugrađeno u ROM računara.

Vrući reset za „spektrum 128" i +2

Hakerima koji programiraju u mašincu teško pada ne sro činjenica da ugrađena RESET tipka briše apsolutno svih 128K memorije. Epilog se zna učitaj asembler učitaj sors fajl, učitaj monitor učitaj ko zna šta sve još. Stvar se donekle može popraviti izvjesnim softverskim interapt-reset rutinama ali one su često neefikasne, i stvaraju mnoge probleme ukoliko nisu pisane isključivo za mod 128. Vlasnicima diska ili mikrodrajva ovo ne pada toliko teško, ali i oni često sa uzdahom pomisle na „gaiksiju" kod koje je dovoljno pritisnuti jedno malo dugmence, pa da svi problemi budu riješeni.

Dakle, jedino pravo rješenje je ugraditi „vrući" reset. Ovaj postupak izuzetno je jednostavan i zasniva se na pravi ROM-a. Pošto 128-ica unutra već ima ugrađen EPROM umjesto klasičnog ROM-a, ova intervencija praktički ne košta ni dinar. Izmjena NMI rutine ne bi se pokazala praktičnom. Prvo. treba ugrađivati novi taster, tj. buliti rupu ne kutiji, a drugo, prepravka bi se trebala da izvrši u obe stranice ROM-a što u ROM-u 0 ne bi bilo lako izvodljivo (jer tamo uopšte i ne postoji NMI rutina!) Ponuđeno rješenje sastoji se u izmjeni prvih nekoliko bajtova ROM-a 0 (koristeći činjenicu da tamo ima par slobodnih adresa) prema priloženoj slici. Vrući RESET ostvarićemo ako zajedno sa RESET tipkom držimo pritisnut ENTER. U suprotnom, dobićemo obični, „hladni" reset. „Vrući" reset izazvaće skok na NEW rutinu u ROM-u 0, tako da će cjelokupni RAM disk i prostor iznad bejzika biti sačuvan (za razliku od stara NEW rutine. nova NEW rutine vrši samo sređivanje sistemskih varijabli a ne i brisanje memorije od STKEND do RAMTOP-a).

Napominjemo da će vrući RESET raditi samo u modu 128 i da neće biti baš sto odsto siguran.

„spektrumu 128" pomenuta metoda korištena je prilikom pravljenje programa za kompjutersku obradu dječjeg kviza „pitam se pitam". Mana metode je u tome što se program mora razbiti na više komada koji imaju tačno jednu ulaznu i jednu izlaznu tačku. Međutim, i to se može izbjeći ako potprograme u RAM disku započinjemo linijama tipa MERGE! „varijable" GO TO x gdje je x varijabla, ili još gore GO TO PEEK x gdje je x adrese lokacije u koju smještamo željenu startnu liniju potprograma. Pošto je ovo vrlo konfuzno, moramo da dobro pazimo šta radimo. Tvorca paskala Niklausa Virta (Niclaus Wirth) sigurno bi udarila kap da čuje za ovo, ali to je njegov problem.

Smijeljim hakerima ostaje i mogućnost promjene linijskog broja autostarta potprograma pomoću ERASE I(SAVE ! kombinacije, ili čak direktnim pokovanjem kataloga ali to je već „malo" složenije.

Snimanje RAM diska

Ostaje još problem kako snimiti ovako formiran bejzik program na traku ili mikrodrajv. Najlakše je snimiti niz uzastopnih bejzik programa tako da svaki snima sam sebe u RAM disk, a zatim učitava sljedeći. Zadnji dio, nakon što snimi sam sebe, treba da pozove i „main menu" iz RAM diska. Ako ovaj postupak nekome izgleda neelegantno, mogu se upotrebiti bejzik rutina za animanje i učitavanje kompletnog sadržaja

```
STARO                    NOVO
  0 DI                     0 DI
    LD BC, 26623             LD BC,26623
  4 DEC BC                 4 DEC BC
    LD A,B                   LD, A,B
    OR C                     DR C
    JR NZ,4                  JR NZ,4
    JP 199                   LD A,191
    DEFB 0,0,0,0             IN A,(254)
 16 RST 40                   RRA
    DEFW 16                  JR 20
    RET                   16 RST 40
    DEFB 0,0 0,0             DEFW 16
 24 RST 40                   RET
    DEFW 24               20 JR C,26
    RET                      JR 36
    DEF$ 0,0,0,0          24 RST 40
 32 RST 40                   DEFW 24
    DEFW 32                  RET
    RET                   28 JP 199
    DEFB 0 0 0,0             NOP
 40 EX (SP) HL            32 RST 40
                             DEFW 32
                             RET
                          36 JP 413
                             NOP
                          40 EX (SP),.HL
```

Slika 1 — potrebne izmjene u ROM-u 0

RAM diska. Rutina za animanje izgleda ovako

```
10 CLEAR  49151   LET  x=-256×PEEK
   23426+PEEK 23427
20 FOR f=0 TO PEEK (×+12)-1  READ p
   POKE 23388,p  SAVE „blok „+STRS f
   CODE 49152, 16384  NEXT f
30 READ p  POKE 23388, p  SAVE „blok
   „+STR$ f  CODE 49152, 256×PEEK
   (×+11)+PEEK (×+10)−49152
40 DATA 17, 1B 20, 22, 23
50 POKE 23383,23  SAVE „katelog ' CODE
   x, 60415-×
60 POKE  23388 16   PRINT  PEEK
   23427'PEEK 23428'PEEK 23429' PEEK
   23430'PEEK 23431'f
```

Ova rutina ispisaće 6 brojeva na ekranu. Nazovimo ih n1, n2, n3, n4, n5 i n6. Snimljeni sadržaj RAM diska možete učitati sljedećom rutinom

```
10 CLEAR 49151   POKE 23427,n1   POKE
   23426  n2   POKE 23429  n3   POKE
   23420  n4  POKE 23431  n5
20 FOR f=0  TO  n6-1.  READ p.  POKE
   23388. p'  LOAD " "CODE  NEXT f
30 READ p  POKE 23388,p  LOAD " "CODE
40 DATA 17, 19, 20, 22, 23
50 POKE 23388,23'  LOAD " "CODE
60 POKE 23388 16
```

Bejzikoljupci sa opelitom

Svi dosad opisani postupci zasnivali su se na tome da se svi dijelovi programa drže u RAM disku, a da se u „običnom" RAM-u nalazi uvijek samo potprogram koji se trenutno izvršava. Na taj način dužina bejzika ograničena je na kapacitet RAM diska (76780 bajtova). Ostatak od 41K postaje beskoristan. To na bi bilo tako da „spektrum" može da izvršava program smješten u RAM disku bez njegovog prebacivanja u radni RAM. Ali „spektrumovi" konstrukcioni tu mogućnost nisu predvidjali.

Ipak, postoji kakva-takva mogućnost kreiranje još dužih bejzik programa teoretski čak do 116K (116=75+41). Ova mogućnost pomenuta je u uputstvu za „spektrum +2" (za razliku od uputstva za „staru" 128-icu, uputstvo za +2 je sasvim na nivou). Trik se sastoji u tome da se u radnoj memoriji stalno nalazi jedan bejzik program (npr. glavni meni i važniji potprogrami). Ostali potprogrami koja poziva glavni program nadovezuju se na njega pomoću MERGE! naredbe. Svi potprogrami smješteni u RAM disk treba da imaju iste linijske brojeve (što nije teško ostvariti korišćenjem komandu RENUMBER) tako da pozivi nekog potprograma prebrišu stari potprogram. Mogla bi se koristiti i neka mašinska rutina (DELETE) za brisanje bloka linija.

Iz opisanog postupka vidi se da je količina memorije za bejzik veća što su potprogrami kraći, a glavni program duži. Ipak, na trebe pretjerivati.

Podrazumijeva se da i naredba MERGE! radi brže što su potprogrami kraći. Treba naglasiti da se (za razliku od LOAD ! ova naredbe ne može pohvaliti pretjeranom brzinom.

Ovim bi izlaganje o stokilobajtnim bejzik programima bilo završeno. Hakerima koji žele da prava dugačke avanturističke igrice u bejziku sa puno tekstova i slikica ostaje jednostavnija metoda — da drže slikice tekstova u RAM disku kao niz bajtova (CODE) i da vrše manipulacije tipa LOAD „x"CODE. A ljudi naka i dalje govore „a šta ća nam to ?!

Željko Jurić



Programerska alatka

Iako smo pre mesec dana obećali da će ovi „Računari" doneti vaše prve priloge, moramo da vas zamolimo da se strpite još trideset dana. Problem nije u malom broju rešenja koja smo primili — u predviđenom je roku pristiglo 10 izuzetno opširnih priloga što, jasno, nije mnogo, ali je zadovoljavajuće se početak. Rok za prijem programa je, međutim, bio 1. mart, dok se ovi „Računari" štampaju 12. marta — par dana je nedovoljno da pregledamo, otkucamo, isprobamo i prokomentarišemo obimne programe! Obzirom da ne možemo da skraćujemo jednomesečni rok koji smo vam ostavili za slanje odgovora, prinuđeni smo da se pomirimo sa tromesečnom pauzom između izloženog problema i objavljenog rešenja. U međuvremenu, svo novog izazova — naoštrićemo jednu pravu programersku alatku!

Neka nam bude dopušteno da, po treći i poslednji put potrošimo nekoliko redova na opis ove rubrike — određeni broj čitalaca ovih redova svakako nije upoznat sa našim prethodnim tekstovima „Programerska radionica" treba da opremi Prave Programere Pravim Alatkama a te alatke nisu samo kompjuteri štampači, diskovi, modemi kompajleri i slične drangulije već i procedure koje će u pravom trenutku iskoristiti kao potprograma. Ukoliko ave te potprograme pišemo kada nam zatrebaju stoštnu ćemo puta ispisivati iste redove a rezultati će biti vrlo daleko od savršenstva Zato smo odlučili da, u saradnji sa čitaocima „Računara", sastavimo određen broj često potrebnih programa koje ćemo čuvati na kasetama ili diskovima i koristiti kada nam ustrebaju

Pošto „Računara" čitaju vlasnici raznih kompjutera programi koje ćemo objavljivati trebaju da budu što univerzalniji ne zanima nas rešavanje problema uz muziku i grafiku. Ne interesuju nas, takođe, ni asemblerske majstorije — treba nam dobar program na bejziku ili paskalu koji će biti svima razumljiv i jednostavan za modifikovanje Kako ćemo doći do tako dobrog i univerzalnog programa? Opisaćemo neki


```
                Sabiranje;
                Oduzimanje;
*               Množenje;
/               Celobrojno deljenje;
>n              Šiftovanje na desno za n bita;
<n              Šiftovanje na levo  za n bita;
AND             Logička konjukcija (bit po bit);
CPL             Drugi (potpuni) komplement;
MOD             Ostatak pri deljenju;
NOT             Prvi komplement (logička negacija);
OR              Logička diskunkcija (bit po bit).
```

slika 1

```
&&              Broj koji sledi je binarni;
&D              Broj koji sledi je dekadni;
&H              Broj koji sledi je heksadekadni;
&O              Broj koji sledi je oktalni
```

slika 2

```
MAXINT  Najveći ceo broj (&&1111, 111);
FALSE   Logička nula;
S       Vrednost prethodnog izraza;
Si      Vrednost i-tog prethodnog izraza;
TRUE    Logičke jedinice;
ZERO    Nula (&&0000, ... &&0)
```

slika 3

```
BASE N  Definiše podrazumevanu bazu brojnog sistema (u opsegu &H);
CLR     Briše vrednosti svih promenljivih;
CLR N   Briše vrednost promenljive N;
EXIT    Napuštanje kalkulatora;
LIST    Imena i vrednosti svih promenljivih;
PREV    Ispisuje vrednosti nekoliko poslednjih elemenata S;
SIZE N  Radi se sa brojevima od N bita (u opsegu N=32)
```

slika 4

```
> SIZE 16
> &H' &H26A8 AND &H1000FFFF
> POCETNA = &H' (26A8 MOD 256) * 256
> KONACNA = &H' CPL S2
> BASE 2
> KONACNA OR &HFFFF0000
> &H' KONACNA AND NOT POCETNA
> CPL S
> NOT S
> &H NOT S
> EXIT
```

slika 5

problem, dati nekoliko predloga za njegovo rešavanje i sačekati tridesetak dana Od programa koje dobijemo izdvojićemo najbolji i, uz eventualne prerade, objaviti njegov listing u „Računarima", ovo će rešenje, jasno biti honorisano, a „Računari" će zakoristiti priliku da dodele zaslužene nagrade i autorima par programa koji su ušli u uži izbor za objavljivanje

Treći zadatak: Programerski kalkulator

Programeri koji svoje remek dela pišu na asembleru ili komuniciraju direktno sa operativnim sistemom svog računara znaju koliko je puta potrebno nešto izračunati: sabrati dve adrese konvertovati dekadni broj u heksadekadni ili binarni, konstruisati neku masku, šiftovati broj na levo ili na desno, naći potpuni komplement Upomoć priskaču takozvani programerski kalkulatori, tj specijalizovani računarčići poput HP180 Zašto, međutim, da trošimo novac na specijalizovan računar kada imamo opšti i daleko moćniji? Potreban nam je samo dobar program

Programerski kalkulator je bejzik program koji ćemo koristiti bilo *na* našem osnovnom kompjuteru ili na *nekom* portabl računaru koji nam je uvek pri ruci Sharp PC 1500, HP 71, CC 40, TRS 80 model 100 stari HP41C III, zašto da *ne* novi Sinclair Z88 Zato je osnovna karakteristika koju program treba da zadovolji univerzalnost za ovu priliku odustajemo od paskala i C-a i tražimo **što standardniji** bejzik program koji bi mogao da se izvršava na bilo kojoj postojećoj mašini

Druga (III još jedna prva) karakteristika programa je komforna upotreba. vi ste programer I najbolje znate šta vam je potrebno, veći deo onoga što je potrebno vama je potrebno i drugima! Zato napomena koja ćemo dati uzmite neobavezno opisaćemo minimalni set naredbi a vama ostavljamo da ga proširujete po volji

Jednostavan jezik

Po startovanju *programerskog kalkulatora* računar ispisuje prompt i očekuje da otkucate neki izraz. Izraz se sastoji od celih brojeva razdvojenih operatorima čiji je minimalni set prikazan na slici 1 na raspolaganju su sabiranje, oduzimanje, množenje celobrojno deljenje, odredivanje ostatka komplementiranje, logička operacije *and*

or i *not* (obavljaju se bit po bit) kad i šiftovanja na levo i desno za proizvoljan broj bitova.

Konstante mogu da se zadaju u bilo kom popularnom brojnom sistemu binarno dekadno, heksadekadno ili oktalno. Korišćenje brojnih sistema opisuje slika 2. &H20 je heksadekadni, &B11 binarni, &0377 oktalni a &D123 dekadni broj. Ukoliko se prefiks izostavi, podrazumeva se heksadekadni sistem. Premda se ova konvencija može promeniti jednom od direktiva koje ćemo nešto docnije opisati.

Računar određuje vrednost izraza i ispisuje ga u sledećem redu ekrana. Ispis je heksadekadni ali se na početku reda može napisati odgovarajući prefiks (&D, &O ili &B) priačen apostrofom pa će rezultat biti preveden u odgovarajući brojni sistem. Izrazi se računaju a leva na desno, ne postoji prioritet operacija ali zato korisnik može da koristi više nivoa zagrada. Prioritete smo izbacili da bi *programerski kalkulator* bio brži i kraći, ukoliko smatrate da se bez njih ne može, pokušajte da ih implementirate!

U izrazu mogu da se koriste i neke konstante opisana na slici 3. Osim najvećeg i najmanjeg broja, tu je pseudo niz S koji opisuje prethodna rezultate. Ukoliko smo, na primer izračunali koliko je 2+3, u sledećem redu možemo da koristimo ovaj rezultat kao S ili, što je isto, S1. Rezultat izvršenja naredbe koja je prethodila liniji 2+3 se zove S2, rezultat pra njega S3 i teko dalja, maksimalnu dubinu ovoga steka odredite sami!

Programerski kalkulator omogućava i definisanje promenljivih imena su proizvoljno duga dok se dodeljivanje označeva simbolom=, kad u bejziku. Jednom definisanu promanljivu možemo da koristimo u toku čitave sesnee sa *programerskim kalkulatorom*, a mogio bi se razmisliti i o naredbi za snimanje vrednosdti svih promanjivih na disk. Definisanje promanljive je obavezno praćeno ispisivanjem njena vrednosti.

Ostalo je još da pogledamo sliku 4 koje opisuje nakoliko direktiva koje upravljaju statusom *programerskog kalkulatora*.

Slika 5 opisuje deo dijaloga sa *programarskim kalkulatorom* koji će nedamo se, poslužiti kad dober test primer.

Ništa bez listinga

Kako treba da izgledaju prilozi za ovu rubriku? Komentarisani listing je najvažniji na osnovu njega ćemo odabrati nakoliko programa koje ćemo detaljno testirati. Lepo ja ako pošaljete i kasetu (disketu) ali ona nę predstavlja zamenu za listing!

Što se ostale dokumentacije tiče, znamo da njeno pripremanje predstavlja pravu muku, pa nećemo preterivati u zahtevima — dovoljno ja nakoliko reči o proširenjima osnovnog problema koja ste sami uveli!

Sa zahvalnošću ćemo primati i predloge za sledeće zadatke — ova rubrika, više od bilo koja druga, zavisi od **vaše** saradnje i **vašeg** interesovanje što znači da je **vaše** seradnja jedini način da rubrika opstana i da se razvija. Šaljite zato vaše priloge na adresu „Računari" (za „programersku radionicu"), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu **pre** 1. maja 1987.

Dejan Ristanović

Može i brže *„Kao pod konac"*

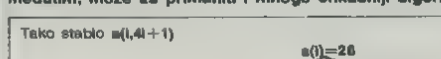
sortiranje stablom

O sortiranju podataka pisali smo u „Računarima 19", gde je, kao efikasan sort, pokazano sortiranje metodom binarnog stabla. U određenim situacijama, međutim, može se primeniti i mnogo efikasniji algoritam.

Tako stablo n(i,4i+1)



posle SIFTUP (1,4i+1) postaje



Neuređeni niz n(1..8)



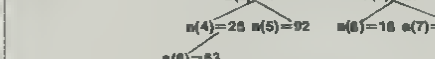
pretvorićemo u atrukturu binarnog stabla polazeći od najnižeg podstabla a(4)..a(8)

Pozivamo

SIFTUP (4,8)



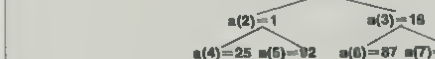
SIFTUP (3,8), da bi uredili sledeće podstablo

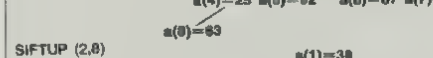


SIFTUP (2,8)



i SIFTUP (1,8) dobijamo potrebni raspored elemenata





Organizacija računara

MS DOS

kako startovati program

Pristup memoriji kod mikroprocesora 8086 je organizovan na segmentni način. On na prvi pogled, deluje pomalo komlikovano, iako se može lako objasniti. Recimo da treba adresirati memorijsku lokaciju sa apsolutnom adresom 786500. Njen viši celobrojni deo je 12, a niži 68 (12*65536+68). Neka zamišljena mašinska instrukcija koja bi premeštale sadržaj ove lokacije u akumulator zahtevala bi navođenje četiri bajta koji čine ovu adresu 0 12 0 68. Program koji obrađuje podatke na velikim memorijskim rastojanjima malo se adrese 560134 pa se odmah zatim se 54236 pa se 324000 retko se može sresti u praksi. Zato umesto neprestanog navođenja sva četiri bajta adresa, nije nelogično da se onaj viši deo (0 12) nekako unapred postavi i podrazumeva sve dok se drugačija na zada. Jedini način da se to izvede je da se uvede neki poseban registar koji bi sadržao ovu vrednost. Program je postavi na početku reda i menje samo kada ostatkom adrese (niža dva bajta) nije više u stanju da „dohvati" željenu adresu.

Smeštanje dva viša bajta adresa u neki specijalni registar ima jednu manu — bazna adrese na koju se nadograđuju ostala dva niža bajta može da se manja samo u skokovima od po 64 K. Ako treba da postoji sličan registar na samo za pristup podacima već i za adresiranje samih instrukcija programa, gde je ovakav pristup logičniji jer tok programa još ređe pravi velike skokove po memoriji, onda bi ili (1) program i podaci morali da se nalaze u istih 64 K ili bi (2) morali da zauzimaju dva potpuno odvojena bloka. Ček i eko im oni nisu potrebni u celosti.

Iz ovakvih razmišljanja nastale je koncepcije mikroprocesora 8086. Bazne adrese programa, podataka i steka drža sa u posebnim registrima CS (kod segment) DS (data segment) i SS (stek segment), a adresiranje se odvije sa njihovom adresom kao bazom i dodatkom od samo još dva bajta. Stvarna adresa se dobije množenjem njihova vrednosti se 16 i sabiranjem sa dvobajtnim ofsetom zadatim u okviru samih instrukcija. Dakle, promena vrednosti nekog od segmentnih registara za jeden na proizvodi pomeranje bazne adrese za 64 K već samo za 16 bajtova (jedan paragref) tako da je izbegnut ranije pomenuti nedostatak.

Izvršna datoteka

Ovakva organizacije unela je dosta novina u način pisanja programa. Osnovni problem je kako uvesti kontrolu u raspored segmanata, odnosno inicijalnih vrednosti segmantnih registara. Sve situacije ćemo ilustrovati asemblarskim programom, jer se kontrola u njemu ostvaruje od strane programera iakoristićemo jeden jednostavan program koji ispisuje poruku na ekranu.

```
ps      segment
        msg1 db  'Poruka 1$
ps      ends

stack   segment stack
        db  128 dup (255)
stack   ends

prg     segment
print   proc far
        assume cs:prg ss:stack ds ps

        mov ax,ps
        mov ds,ax

        mov dx offset msg1
        mov ah 9
        int 21h

        mov al 0
        mov ah 4ch
        int 21h
print   endp
prg     ends
        end
```

(slika 1)

```
A>debug demo.exe
-d
1283:0000  90 85 12 8E D0 8A 00 00-B4 09 CD 21 B0 00 B4 4C                L
1283:0010  CD 21 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1283:0020  50 6F 72 75 6B 61 2E 31-24 00 00 00 00 00 00 00   Poruka 1$
1283:0030  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0040  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0050  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0060  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0070  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
-
```

Slika 2

Program definiše tri segmanta se nazivima koje smo proizvoljno izbarali — ps, stack i prg. Njihovo definisanje u okviru asemblerskog programa je vidljivo, ali veoma slične definicija postavlja i svaki kompajlar, tako da je metog opšte prirode, bez obzira što se inače na primećuje. Kada se program propusti kroz asembler

A>MASM DEMO,

na disku će se naći datoteka sa objektnim kodom (DEMO .OBJ) i nekom

A>LINK DEMO

dobićemo konačnu komandnu datoteku u .EXE formatu, čiji red možemo proveriti.

Ako .EXE datoteku pregledemo dibagerom, dobićemo sliku 2. Na samom početku je program, zatim nešto preskočenog prostora kako bi podeci iz pe segmenta pali na granicu peregrafe i, na kraju, sledе FF bajtovi koje smo inicijalno dodelili prostoru za stek.

Redosled u odnosu na onaj koji imamo u izvornom programu je potpuno ispremešan, pa kakav je onde smieso definisanje segmenata u programu? U ovom jednostavnom programu gotovo nikakavi. Primetićete de emo odmah na početku programe (print proc far) morali de dodelimo odgovarajuću vrednost data segmentu (DS) da bi se postavio na baznu adresu područja PS se porukom. Izgleda da onde definisanje PS segmenta zaista nema nikakvog efekta. Dodušе, stek segmentu nismo morali da dodajujemo inicijalni sadržaj, ali se primećuje de pored definicije početka njegovog segmanta stoji jedna reč više — stack — tako da je očigledno da se tu radi o nekom posebnom slučaju. PRG segment je takode na neki način obavio posao automatski ali ovo nije nikakva mudrost — kada DOS upiše program i izvede JMP instrukciju na njega, sadržaj CS i IP registara automatski dobija vrednosti iz JMP instrukcije, tako da bi se potpuno isto desilo da PRG segment nije ni definisan.

Sve na jednom mestu

Da počnemo sa raščišćavanjem situacije. Pre poslednjeg end u programu dodaćemo nekoliko linija tako da kraj programa sada izgleda ovako:

```
prg     ends
ps1     segment
        msg2 db 'Poruka.2$'
ps1     ends
```

Ako sada program propustimo kroz MASM i LINK i upotrebimo dibager dobićemo sliku 3. Novo definisani segment je takode smešten na granicu paragrafa preskakanjem određenog broja bajtova od prethodna poruke i eko, konačno, naziv ovog segmenta **ps1** izmenimo tako da postana identičan segmentu se prvom porukom (ps), ponovimo proceduru i pogledamo sliku 4, situacije će postati pomalo jasnija. Asembler je, baz obzira na njihovu razmeštenost u programu podatke iz segmanata se istim nazivom grupiseo u jednu celinu. Ovaj podatak je od mnogo većeg značaje nego što se to čini na prvi pogled. U konkretnom slučaju, posao je obavio asembler, ali je smisao grupisanje daleko širi. Pretpostavimo da radite sa kompajlerom za pakal kome nedostaju naredbe za rad se grafikom visoka rezolucija. U uputstvu za kompejter ćete sigurno negde pri kraju među detaljnijim informacijama o načinu njegovog rada, naći i podatak da generiše objektni kod u kome je program definisan segmentom, na primer, PROG da su podaci u prostoru segmenta nazvanog DATA itd. Pojednostavljeno gledano, dovoljno je napisati asembler program za

Posmatranje operativnog sistema i organizacije svih programskih dešavanja u PC računaru postaje najzanimljivije u onim tačkama koje su najmanje vidljive. Među njih spadaju i elementarne operacije kao što su učitavanje programa i njegovo startovanje. Zbog specifične organizacije procesora 8086 ove operacije su daleko od jednostavnosti tipa LOAD „" CODE 50000: RANDOMIZE USR 50000 na koju su navikli dojučerašnji vlasnici čistih osmobitnih mašina.

```
A>debug demo.exe
-d
1283:0000  B8 B5 12 8E D8 BA 00 00-B4 09 CD 21 B0 00 B4 4C                L
1283:0010  CD 21 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1283:0020  50 6F 72 75 6B 61 2E 31-24 00 00 00 00 00 00 00   Poruka 1$
1283:0030  50 6F 72 75 6B 61 2E 32-24 00 00 00 00 00 00 00   Poruka 2$
1283:0040  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0050  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0060  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0070  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
-
```

Slika 3

```
A>debug demo.exe
-d
1283:0000  B8 B5 12 8E D8 B8 00 00-B4 09 CD 21 B0 00 B4 4C                L
1283:0010  CD 21 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00
1283:0020  50 6F 72 75 6B 61 2E 31-24 50 6F 72 75 6B 61 2E   Poruka 1$Poruka
1283:0030  32 24 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00   2$
1283:0040  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0050  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0060  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
1283:0070  FF FF FF FF FF FF FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
-
```

Slika 4

naredbu PLOT tako da se potrebne varijable, na primer X i Y koordinata koje bi mogle biti dostupne i paskal programu i sam PLOT program definišu u istonazvanim segmentima. Nakon toga PLOT postaje naredba kao i svaka druga. X i Y postaju predefinisane paskal varijable itd.

Linker u akciji

Pojednostavljenost ovog objašnjenja proističe iz činjenice da stvarno grupisanje podataka objedinjenih istim nazivom segmenta vrši program LINK. Ako je paskal kompajler napravio datoteku DEMO.OBJ, a asembler PLOT.OBJ onda se spajanje vrši na sledeći način.

A>LINK DEMO.OBJ+PLOT.OBJ;

Da bi linker stvarno shvatio koje segmente treba da poveže nije dovoljno kao kod asemblera, da imaju isto ime. Uvedena je konvencija da se dodatno naglasi pripadnost više segmenata istoj grupi primenom takozvanog PUBLIC (javnog) atributa se proizvoljnim nazivom

pa segment public ‚DATA'

Sada se grupisanje vrši na osnovu DATA naziva, ali je smisao isti. Konvencija je uvedena više zbog principijelnog stava da elementi svakog module, pa dakle i nazivi segmenata, treba da budu njegova privatna (lokalna) stvar, sve dok se drugačije posebno ne naglasi. Isto važi i za sve ostale elemente programa — varijable, procedura itd. koje takođe moraju biti deklarisane kao PUBLIC da bi bile dostupne bilo kom drugom programskom modulu.

Kako unutar programskog jezika staviti do znanja da je naredba PLOT definisana odvojenim programom koji se samim kompajlerom nema veze? Obično se to čini tako što se koristi atribut EXTERN. na primer u IBM paskalu

procedure PLOT (X, Y integer), EXTERN;

Slično je i se varijablama

33/kako startovati program

var EXTERN PLX,PLY : integer;

Kompletna procedura kompajliranja i linkovanje se konačno odvija na sledeći način:

1. Kompajler interno definiše segmente sa nazivima koje su autori kompajlera izabrali dodeljujući im istovremeno i atribute PUBLIC i zapisujući njihova naziva u OBJ datoteku
2. Prevodeći program za sve varijable, procedura i funkcije koje nose oznake EXTERN u OBJ datoteci navodi njihova naziva i prema deklaraciji priprema potrebne parametre
3. Zatim se startuje LINK. Njegov posao je veoma težak — potrebno je (1) pronaći sve PUBLIC segmente istog naziva i grupisati ih, (2) sva EXTERN poziva bilo procedura ili varijabli povezati se odgovarajućim adresama PUBLIC procedure ili varijabli, (3) iz čitavog niza tako ispremeštanih delova kreirati konačnu EXE datoteku se posebnim zaglavljem čiji je sadržaj od presudne važnosti za ksasnije startovanje programa toliko važan da je neophodno sračunati njegovu kontrolnu sumu i nju takođe zapisati u EXE datoteku.

Ovaj postupak se praktično odvija pri svakom kompajliranju u bilo kom jeziku čak i ako nemate posebne eksterne programske module. Kompajleri gotovo sve standardne procedura tretiraju na ovaj način tako da se u paskalu, na primer WRITE procedura interno od strane kompajlera progiašava EXTERN i linkaru prepušta da je nađe u biblioteci standardnih procedura i poveže u konačni program. Biblioteka procedura? Nema potrebe za posebnim objašnjenjima — radi se samo o nešto drugačije organizovanoj grupi običnih OBJ datoteka.

Od promenljive adrese

Nakon što se LINK ovoliko namučio mogli bi se pomisliti da je ceo posao gotov. Novi problemi. Adresa na koju će program biti upisan je promenjiva veličina. Zavisi šta je sve od rezidentnih programa u tom trenutku instalisano u računaru. Vratimo se ponovo na prvi asemblerski program. Prilično smo olako rekli da smo odmah na početku DS registar postavili na početnu adresu PS segmenta. Koje je to vrednost? Ni LINK nije u stanju to da zna pre nego što dođe momenat samog upisivanja programa. Tek tada će definitivno biti poznato mesto koje mu je u tom trenutku dodeljeno i da stvar bude složenija ista program u različitim situacijama može da „padne" na različita mesta — jednom koristite RAM disk, drugi put ne — prva slobodna adresa se u ova dva slučaja drastično razlikuje. LINK je uradio što je mogao. takve situacije u programu je posebno obeležio i kreirao u već pomenutom zaglavlju EXE programa posebnu tablicu se takozvanom „relokacionom" informacijom. Operativni sistem u toku učitavanja programa, sada se definitivno poznatom početnom adresom i korišćenjem ova tablica dodeljuje konkretne adresne vrednosti na svim mestima u programu gde je to potrebno.

Ovo nije ni približno sav posao koji se obavlja. Potrebno je programu dodeliti određenu količinu memorije, u memoriji kreirati strukturu koja se naziva PSP — Program Segment Prefiks u kojoj se nalazi niz informacija potrebnih i sistemu i programu (tu se. recimo, premeštaju parametri koje otkucate iza naziva programa u komandnoj liniji DOS-a) proveriti da li je zadata i redirekcija ulaza/izlaza i preduzati odgovarajuće akcije, i još stvarno mnogo toga.

Za kraj smo ostavili najteži deo. Zamislite kako bi bilo jednostavno da po startovanju programe svi segmenti dobiju iste vrednosti adrese — nema posebnih data i code segmenata, sva je sebiljano u 64KB, nema šta da se menja u programu u toku učitavanje jer se svemu može pristupiti samo se dvobajtnim adresama, nema nekakvih zaglavlja. relokacija. čeksume čak i stek segment ne mora da se definiše jer dobije inicijalno određeni prostor itd. I zaista, ovakva organizacija je primenjena kod COM datoteka. Zbog jednostavnosti a prvenstveno zbog nemogućnosti da program bude veći od 64K primena im je pomalo ograničena na kraće programe sistemskog tipa. COM datoteka ne može nastati direktno iz linkera. Potrebno je da se EXE datoteka „provuče" kroz program EXEZBIN na sledeći način:

A>EXEZBIN DEMO.EXE DEMO.COM

Ovaj program će izbrisati celu „mušicu" linkera i ostaviti čist mašinski kod jasno pod uslovom da je program ograničene dužina i da u sebi nema definisan segment tipa stek.

Zoran Životić

podešavanje tastature

Kada se uključi, svaki IBM PC, i skoro svaki kompatibilni računar „budi" se sa istim drajverom za tastaturu koji najčešće na odgovara potrebama jugoslovenskog korisnika, a često i nije usklađen sa oznakama na tastaturi Kada je uz računar nabavljena tastatura po USA ili engleskom standardu problem se sastoji u tome što su neka specifična slova (Č Ć Š Đ Ž) raspoređena na krajnje neprikladan način Problam je manje izražen ako se poseduje tastatura urađena po DIN-u (nemački standard) i sa DOS diskete izvrši program KEYBGR COM Tada samo nekoliko tastera nije idealno raspoređeno Među jugoslovenskim vlasnicima PC računara kruži program pod imenom KEYBYU COM koji tastature urađene po DIN standardu prilagođava jugoslovenskim specifičnostima ipak, ni to nije idealno rešenje jer svaki korisnik ima i neki svoj specifični zahtev ili potrebu Kako se tastatura PC-a može potpuno uskladiti sa potrebama njegovog vlasnika?

Za sitne popravke

Da bi se postavljeni problem rešio, potrebno je sasvim malo rada i „nista" Uz DOS disketu na kojoj se između ostalih nalazi i program KEYBUK.COM potreban je još samo jedan od programa kojim se može inventarisati po programima Tu bi sasvim solidno mogao da posluži i program koji se distribuira uz DOS DEBUG ali kako je njegovo korišćenje relativno komplikovano za one koji nisu „rođeni hakeri", ovde će biti iskorišćen mnogo konformniji program PCTOOLS Iatoj nemani sasvim dobro može da posluži i čuveni NORTON UTILITIS, ali i tu je nekonformost rada a samim tim i mogućnost greške nešto veća

Početak prilagođavanje tastatura svojim potrebama može se početi tako što se uzme jedna slobodna formatirana disketa koju ćemo u daljem tekstu zvati radna disketa Na njoj može biti nekih programa ali treba da ima bar 2—3 K slobodnog prostora Kada se računar uključi i učita operativni sistem (na primer, DOS 3 0, ili neka druge verzije), treba staviti radnu disketu u diskretnu jedinicu B i komandom

>A COPY KEYBUK.COM B KEYBYU COM <enter>

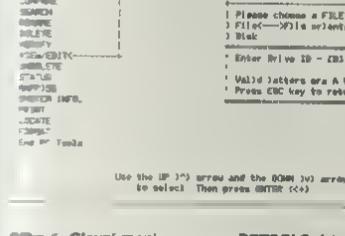
na radnoj disketi dobijamo prekopiran program KEYBUK, koji se sada zove KEYBYU Osim razlike u imenu ove se dva programa za sada ni u čemu na razlikuju Cela operacija bila je potrebna da u slučaju greške u daljem radu na bi ostali bez originalnog programa

Dalji rad zavisi od iskustva navika znanja i „programske podrške" vlasnika PC-a Ovde će kako je to već spomenuto, biti korišćen program PCTOOLS ali i mnogi drugi mogu da obave posao Dakle, umesto DOS-a u A disketnu jedinicu treba staviti disketu se programom PCTOOLS I uneti

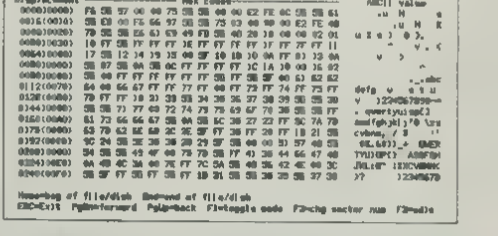
>A PCTOOLS <enter>

Kada se program učita pritiskom na kursorska strelica marker treba postaviti na polje VIEW/EDIT Posle pritiska na taster ENTER dobija se mogućnost za izbor editovanja sadržaja nekog pojedinačnog programa ili datoteka na disku (FILE) ili celog diska Kada izaberemo prvu varijantu Treba da se izabere i ima diskretne jedinice u kojoj se nalazi disketa se željanim programom U našem slučaju, ako je radna disketa postavljena u diskretnu jedinicu B, treba uneti slovo B Posle svega slika na ekranu biće kao na sl 1

Kada je izabrana odgovarajuća disk jedinica pritiskom na ENTER, posle nekoliko trenutaka dobija se spisak programa i datoteka na disketi koja se u njoj nalazi Ako je to radna disketa i na njoj snimljen samo KEYBYU.DOM kopiranjem sa DOS diskete onda će se lista sastojati samo od jednog programa Ako se na disketi nalazi više programa avi će biti izlistani uz sve opise tipa zapisa datuma, dužina itd Pomeranjem markera pomoću kursorskih strelica bira se program koji traba editoveti Kada se marker postavi na KEYBYU COM potrebno je pritisnuti ENTER, a posle toga taster se slovom G (GO) Gotovo trenutno pojavljuje se prva stranica početnog (nultog) sektora programa KEYBYU DOM Deo koji je odgovoran za značenje pojedinih tastera nalazi se 1156 (0484 HEX) bajtova dalako od početka programa Pošto svaki sektor sadrži po 512 (0200 HEX) bajtova treba preći na početak drugog sektora To se postiže bilo pritiskom na taster PgDn (četiri puta), bilo pritiskom na funkcijski taster F2 Ovo drugo rešenje je pogotovu koriano ako bi trebalo odmah skočiti na kraj nekog dugog programa Posle pritiska na F2 pojavljuja se pitanje o tome na koji sektor, računajući u odnosu na početak programa treba skočiti U ovom konkretnom slučaju treba odgovoriti unošenjem broja 2 Teda će se na ekranu pojaviti slika kao na sl 2

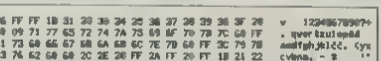


Slika 1 Glavni meni programa PCTOOLS Izbor se vrši pomeranjem markera pritiskom na kursorske strelice a zatim pritiskom na <enter>

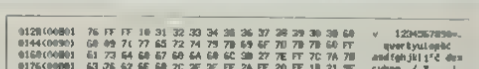


Slika 2 Deo programa KEYBUK COM (kome je promenjeno ime u KEYBYU COM) u kome se nalazi tabela koja svakom „belom" tasteru osnovne tastature pridodeljuje određeno značenje Adrese pojedinih bajtova date su krajnje lave Te su relativne adrese u odnosu na početak odgovarajućeg sektora (broj na vrhu). Apsolutna adresa nekog bajta se računa tako što se na njegovu relativnu adresu (displacemant) doda 512 × broj sektora.

Jedan od prvih problema sa kojima se sreće korisnik IBM PC, ili kompatibilnog računara, jeste kako uskladiti oznake na tasterima sa onim što se dobija na ekranu monitora kada se neki taster pritisne. U ovom broju donosimo „recept" koji omogućuje da se svaki model tastature popularnog računara prilagodi specifičnim potrebama svakog korisnika.



Slika 3: Primer izmene za usklađivanje tastature po DIN standardu („nemačka tastatura").



Slika 4. Primer izmene za usklađivanje „američke" tastature. Uz neophodne izmene potrebne zbog naših slova neke izmene su izvršene i radi demonstracije kako se razni znaci iz karakter seta mogu dovesti na tastaturu

Kroz tabelu kodova

Tabela koja je odgovorna za značenje pojedinih tastera počinje na relativnoj adresi 0132 (0084 HEX) Uporedivanjem redosleda znaka u tabeli (koristeći ASCII prikaz) i rasporeda odgovarajućih znakova na tasteturi odmah se može videti gde postoje razlike u rasporedu između pojedinih redova znakova na tasteturi postoje određeni kontrolni kodovi koje na treba menjati, jer mogu da dovedu do veoma neočekivanih efekata Radi lakše orijentacije evo tabela koje daje adrese pojedinih redova na tasteturi (računato od gornjeg reda na dole)





Redovi	na tasteturi	Relativna adresa (od do)
I red	(brojevi)	132—143
II red	(mala slova)	146—157
III red	(mala slova)	160—171
IV red	(mala slova)	173—183
I red	(specijalni simboli)	190—201
II red	(velika slova)	204—215
III red	(velika slova)	218—229
IV red	(velika slova)	231—241

Značenje pojedinih tastera zapisano je na određenoj adresi Tako je, na primer značenje tastera se brojem 1 zapisano na adresi 132, a ako je pritisnut I CHAPS SHIFT I 1 onda je značenje zapisano na adresi 190 Takode je značenje tastera na kome je slovo A na adresi 160 (mala slova) Iii 218 (velika slova). Naravno: nema mnogo smisla menjati značenje tastera označenog slovom A ili nekog drugog sa slovima koje sadrži I naša azbuka. III su neophodni u nekom programskom paketu ali ima mnogo smisla podesiti redosled u tabeli se rasporedom na tasteturi I ubaciti nekoliko onih simbola koji su češće u upotrebi

Izmena sadržaja pojedinih bajtova može da se vrši posle pritiska na funkcijski taster F3 Tada kursor dolazi u gornji levi deo tabela se heksadecimalnim zapisom sadržaja pojedinih bajtova Pomeranje kroz tabelu bez izmena sadržaje, vrši se pomoću kursorskih strelica Svaka izmena se sastoji u jednostavnom upisivanju brojeva, posle čega se izmenjeni sadržaj pojavljuje ajajnije prikazan na ekranu Umesto upisivanja heksadecimalnih brojeva pogotovu ako se radi o odgovarajućim ASCII znacima koji već postoje na tasteturi, moguća je pritiskom na taster F1 preći u desni deo tabela Svaka ispravka bilo da je učinjena u levom ili desnom delu tabela odmah se ažurira u oba Ponovni pritisek na taster F1 vraća u tabelu se heksadecimalnim kodovima

Na slici 3 prikazan je deo tabela posle izmena neophodnih za prilagođenje tastature izrađena po DIN standardu (se nemačkim slovima) I za slučaj da su u karakter generator (na video ploči računara) ubačena I jugoslovenska slova. Ako dodavanje YU-slova na računaru nije izvršeno umesto njih biće oni znaci koji su prema važećem YUS-u svoje mesto ustupili našim slovima

Na slici 4 prikazana su izmana potrebne za prilagođenje tastatura uradene po USA standardu U ovom primeru je iskorišćena prilika da se pokaže da se na tastere mogu dovesti i sasvim specijalni znaci Tako pošto je na adresi 195 upisan sadržaj F7 (HEX) to će pritisak na CHAPS SHIFT i 6 dati znak ≈ Slično će i CHAPS SHIFT 7 dati Σ

Kada se željene izmene unesu na odgovarajuća mesta dovoljno je pritisnuti taster F5 i sve će biti sačuvano na disketi (u okviru programa koji smo učitali) Ako je iz bilo kojih razloga potrebno da se sve unete izmene ignorišu i stanje vrati na prvobitno onda treba pritisnuti na funkcijski taster F6.

Izlazak iz ove opcije i oslog programa PCTOOLS obezbedeno je uzastopnim pritiskanjem na taster ESC Povratak u DOS moguć je izborom poslednje opcija u glavnom manlju.

Provera da li su sva izmena dobro izvršene i da li tastatura ispravno radi posle upravo završenog premeštanja, obavlja se jednostavnim upisivanjem imana programa.

B>KEYBYU Ili **A:>b:KEYBYU**

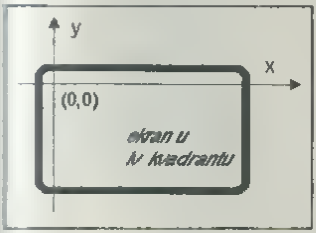
u zavisnosti od toga koje je disk jedinice trenutno aktivna Ako su sve izmene u skladu sa željama, program KEYBYU treba presnimiti na sistemaku disketu I dodati u AUTOEXEC.BAT. kako bi se posle učitavanje DOS-a sam izvršio I automatski podesio tastaturu

Ima programa može da se zada po želji. Umesto KEYBYU može biti I YUTAST ili slično ali nastavak mora da ostane „.COM"

Ninoslav Čabrić

prenosna računarska grafika

Prenosna grafičke operacije su slična matematičkim eksperimentima. Ispriva ćemo naznačiti najprostije geometrijske pojmove sa kojima lipak možemo nacrtati sve što hoćemo, a zatim ćemo ih izolovati u potprograme. Konačno, izvodićemo sve grafičke radnje **isključivo** pozivanjem ovih procedura, i upravo ta disciplina u pisanju garantovaće pranosivost grafičkih programa. Zatim ćemo prikazati nekoliko konkretnih potprograma na bejzicima sledećih popularnih računara: IBM PC/XT, „spektrum", „epi II" „sarp MZ-731" (kao ilustracija plotera), BBC B, „amstrad 464" Poredeći sa ovim računarima konverzija na neke druge računare i/ili jezika trebalo bi da bude laka



Slika 1

Prenosivost takođe znači i lak prenos podataka između raznih programa na istom računaru. Naš „primer iz života" pokazuje lako se prenose grafički podaci između bejzika i programa „Autocad" na računaru IBM PC

Ovde ćemo koristiti bejzik kao **lingua franca** mikroračunarskog sveta. Svi potprogrami imaju fiksiran broj početna linija i kao takve prenosimo ih iz programa u program. S jedna strana programi time postaju čitljivi za većinu čitalaca. S druga strane i samom autoru programa biće lakše da iste potprograme nalazi uvek iznova na istom mestu

Početno postavljanje

Na početku svakog grafičkog programa izvesno potprogram 6500 da bismo pripremili hardver za grafiku dimenzionisali nizove, itd. Konkretno to su sledeće osnovne operacije:

Brisanje ekrana

Ovo je elementarna ali nekompatibilna operacija, pa zasiužuje sopstveni potprogram na liniji 7050. Može izgledati prilično banalno

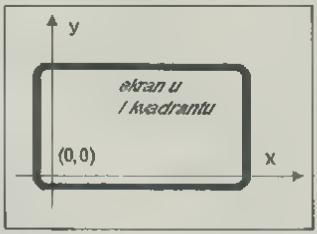
```
7050 CLS  RETURN
```

Izbor grafičkog režima

Za najveći broj računara naka vrsta grafika skoro uvek stoji na raspolaganju. Međutim, obično postoji nekoliko režima između kojih programer može da bira. Ova operacija se obično vrši jednom, na samom početku programa, pa joj je mesto upravo u potprogramu 6500

Određivanje rezolucije

Piksel je najmanja tačka koju može adresirati hardver. Rezolucija je ukupan broj piksela na datom (izlaznom) grafičkom uređaju (bez obzira da li se radi o ekranu, ploteru ili matričnom štampaču). Dva su načina za izražavanje rezolucije. U nižoj rezoluciji, najmanji elementi slika su znaci — slova, interpunkcijski simboli i slično. Niža rezolucija ličnih računara je obično 80 znakova u redu i 25 redova na ekranu, a kod kućnih računara može biti i po samo 32 znaka u redu („spektrum") ili 40 (C64, „sharp"). O višoj rezoluciji govorimo u slučaju da su pikseli najmanje vidljiva tačka na datom izlaznom uređaju. Poželjno je mešanje obeju vrsta rezolucije na ekranu: ose dijagrama mogu da imaju svoje oznake, crtež kao celina može biti imenovan i slično. S obzirom da koordinate ekrana „vode dvostruki život" poželjno je imati



Slika 2

dva odvojena para promenljivih CO i RO kao broj znakova u redu i stupcu, respektivno, u nižoj rezoluciji, odnosno HH i VV kao odgovarajuće varijable u višoj rezoluciji. Na primer, za IBM PC sa kolor adapterom vrednosti bi bile CO=80, RO=25, HH=640, VV=200

„Gore levo" i „dole levo"

Neki računari postavljaju koordinatni početak ekranskog koordinatnog sistema u donji levi ugao ekrana, kao na slici 1. Ova konvencija je sa većinu ljudi sasvim prirodna, jer sa crtanje odvija u prvom kvadrantu. Po drugoj konvenciji središte je u gornjem levom uglu (vidi sliku 2). Tada sva radimo u četvrtom kvadrantu, što znači, veći vrednosti y-ona odgovara niža tačka na ekranu. Nijedan od ova pristupa nije dovoljan u svakodnevnom radu obično nam koordinatni početak treba u sredini ekrana, ili ustelom, u bilo kom drugom koraonom položaju. Zato uvodimo dve bejzik funkcije koje će translirati koordinatni početak. Po x-osi sliku pomeramo za vrednost HH/2, tako da prva funkcija glasi:

```
DEF FNB (X)=INT(HH/2+X)
```

Translacija po vertikali traži izvesnu dozu lukavosti. Apsolutna dužina translacije svekako je VV/2 ali smer može da varira. Po analogiji, funkciju FNA pišemo kao:

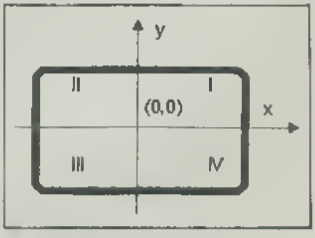
```
DEF FNA(X)=INT(VV/2+MP*X)
```

gde promenljiva MP sadrži smer translacije. Samo su dve moguće vrednosti ova promenljive: MP=+1 u slučaju da je koordinatni početak dole levo, MP=−1, ako je početak gore levo. Svi mikroračunari strikt no su podeljeni u dve grupe: IBM PC i epi su u grupi „gora levo" a „spektrum" BBC B i „amstrad" su u grupi „dole levo"

Još uvek nismo završili sa funkcijom FNA. Računarski ekran skoro nikad nije oblika kvadrata već pravougaonika. Ako napišete program koji bi po svakoj matematičkoj teoriji morao da nacrta kvadrat po svoj prilici na ekranu će se iscrtati pravougaonik. Slično, program koji treba da nacrta krug obično crta elipsu. Razlog svih ovih nevolja je odnos širina i visina ekrana, koji kod standardnih televizora i monitora iznosi 3/4. Da bi krugovi ostali krugovi argumetri X funkcije FNA treba pomnožiti koraktivnim faktorom VV/HH*4/3. Tada funkcija FNA postaje

```
FNA(X)=INT(VV/2+MP*VV/HH*4/3*X),
```

i to je njen konačni oblik. Slika 3 ilustruje efekat funkcije FNA i FNB



Slika 3

Osvetljavanje piksela se koordinatama (X, Y)

Računarska grafika nije ništa drugo do rasporedivanje piksela po nekoj (računarski) kontrolisanoj površini, sa ciljem da sa

Zašto računarska grafika ne bi bila prenosna? Većina programa za IBM/PC/XT distribuira se drajverima i instalacionim programima tako da se mogu izvršavati na svim konfiguracijama. Na primer, GEM je zaista prenosan operativni sistem. Ima ga na tri popularna a različita računara: IBM PC/XT, Atari računari ST serije, „mekintoš". Suština uspeha ovog sistema je u izolovanju osnovnih (primitivnih) grafičkih operacija u datoteku pod imenom GEMVDI (skraćenica za GEM Visual Device Interface — GEM vizualni interfejs za periferijske uređaje). Dizajneri GEM-a su proglasili mnoge grafičke operacije osnovnim. Nas ovde interesuje minimalna prenosivost, dakle, cenave računarske grafike. U to ime izostavićemo boje, treperenje kursora, inverzne znakove i intenzitet osvetljenja ekrana. Sa ovde izloženim pristupom moći ćete ipak da nacrtate sve što vam treba, i, što je najvažnije, bićete u stanju da pišete prenosne programe na bejziku, paskalu, ili bilo kojem drugom višem programskom jeziku.

Spektrum

```
1) 6500 MM=256 : VV=176
   6501 REM -- RAZNA DRUGA PRIPREMANJA
   6503 MP=+1
   ...
   6599 RETURN

Grafika visoke rezolucije je stalno uključena

2) 7000 PLOT X0,Y0 : DRAW X9,Y9 : RETURN

3) 6970 PLOT INVERSE 1; X0,Y0
   6980 DRAW INVERSE 1; X9,Y9 : RETURN

4) 7050 CLS : RETURN

5) 10 PRINT AT Y,X;

6) 10 PLOT C;X,Y : REM PARAMETAR C JE ZA BOJU

7) 10 PLOT INVERSE 1;X0,Y0 : OVER 1

8) 10 N=POINT(X,Y) : REM N=1 (NK) N=0 PAPER
```

Epl II

```
1) 6500 MM=280 : VV=192
   6501 REM  .. RAZNA POSTAVLJANJA
   6503  MP= 1
   ...
   6598 HGR : HCOLOR=3 : REM UKLJUCUJE GRAFIKU VISOKE REZOLUCIJE
   6599 RETURN

2) 7000 HPLOT X0,Y0 TO X9,Y9 : RETURN

3) 6970 HCOLOR 1B
   6980 HPLOT X0,Y0 TO X9,Y9 1 RTTURN

4  7050 HGR  : RETURN

5) 10 PLOT X,Y

6  10 HPLOT X,Y

7  10 HCOLOR 10   HPLOT X,Y

8  10 N= HSCRN(X,Y
```

BBC B

```
1) 6500 MM=640 : VV=
   6501 MP=1
   ...
   6598 MODE 0
   6599 RETURN

NAREDBA MODE "NA JOS MNOGE DRUGE NACINE
U ZAVISNOSTI OD TOGA TREBA PROMENITI MM I VV

2) 7000 MOVE X0,Y0 : DRAW X9,Y9 : RETURN

3) MOZE SE KORISTITI VDU ZAPROMENU BOJE
   PIKSELA U BOJU POZADINE

4) 7050 CLS : RETURN

5  10 VDU 31,X,Y

6) 10 MOVE X,Y

7) KORISTI VDU NAREDBU

8) 10 C=POINT(X,Y)
C JE ZA STATUS BOJA
```

Amstrad 464 i CPC serija

```
1  6500 MM=
   6501 MP=1
   ...
   6598 MODE 2
   6599 RETURN

NAREDBA MODE (MA JOS MNOGE DRUGE MOGUCNOSTI
ZA KOJE TREBA PROMENITI MM I VV

2) 7000 PLOT X0,Y0 : DRAW X9,Y9,1 : RETURN

3) 6970 MOVE X0,Y0 : DRAW X9,Y9,0 : RETURN

4) 7050 CLS : RETURN

5) 10 LOCATE X,Y

6) 10 PLOT X,Y

7) 10 PLOT X,Y,0

8) 10 C=TEST(X,Y)
```

IBM PC

```
1) KOLOR ADAPTER
   6500 MM=640 : VV=200 : REM KOLOR ADAPTER
   6503 MP=-1
   ...
   6598 SCREEN 2 : REM MI REG UKLJUCEN
   6599 RETURN
   HERCULES ADAPTER
   6500 MM=720 : VV=320 : REM HERCULES ADAPTER
   6502 MP=-1
   ...
   6598 SCREEN  2 : REM MI REG UKLJUCEN
   6599 RETURN

2) 7000 LINE (X0,Y0)-(X9,Y9) : RETURN

3) 6970 LINE (X0,Y0)-(X9,Y9),0 : RETURN

4) 7050 CLS : RETURN

5) LOCATE X,Y

6) PSET (X,Y)

7) PRESET (X,Y)

8) N=POINT(X,Y) : REM BOJA NA POZ  (X,Y)
```

Šarp MZ-731 (ploter)

```
1) 6500 MM=480 : VV=480
   DEF FNA(X)=INT(VV/2-X)
   ...
   6598 MODE 0R : REM MI-REG UKLJUCEN
   6599 RETURN

NA PLOTERU NEMA MOGUCNOSTI EKRANA,
PA JE TOREKCIONI FAKTOR IZOSTAVLJEN

2) 7000 MOVE X0,Y0
   7003 LINE X0,-Y0,X9,-Y9 : RETURN

3) 6970 RETURN : REM NEMOGUCE

4)  CRTA NA PLOTERU DPVIR, EMULIRAJUCI
    EKRAN TIPA "GORE LEVO"

   7050 HOME : REM KOORD  POCETAK
                NA TRENUTNU POZICIJU OLAVCE
   7065 LINE 0,0,HN,0,HN,-VV,0,-VV,0,0 : REM OKVIR
   7060 RETURN

5) LO MOVE X,-Y : OPRINT

6) LO X9 X0 : Y9=Y0   GOSUB 7000

SIMULIRA TACKU PRECO NAREDBE LINE

7) NEMOGUCE.

8) NEMOGUCE
```

Grafičke naredbe za nekoliko popularnih računara. Naredbe treba shvatiti samo kao sugestije — koja poglavlja da prostudirate u priručniku koji dolazi uz računar; navodimo najvišu rezoluciju moguću za dati računar, naredbe po rednim brojevima su 1) pp 6500 — početna postavljanja 2) pp 7000 — crtanje linije 3) pp 6970 — brisanje linije 4) pp 7050 — brisanje ekrana 5) premeštanje kursora u nižoj rezoluciji 6) SET — osvetljavanje tačka (X,Y) 7) RESET — GAŠENJE TAČKE (X Y) 8) POINT(X-Y) — ispitivanje atributa tačke (X,Y)

Sa bejzika na „Autokod"

Mnoge verzije „AutoCAD-a" na mogu da izračunaju funkciju tačku po tačku u petlji što je problem kada treba crtati matematički definisana krive linije. Na sreću AutoCAD može da „uvezе" podatke iz datoteke posebnog oblika. Sada je ideja jasna: BASIC program može da sračuna funkciju, i da je iscrta na ekranu pomoću potprograma 7000 (koji sadrži naredbe za crtenje po ekranu). Tako možemo interaktivno testirati crtež. Kada smo zadovoljni se izgledom slike, treba samo preusmeriti potprogram 7000 od crtanja na ekranu ka snimanju grupe koordinata u obliku kojeg će AutoCAD moći da prihvati.

Sledeći program crta list koji je definisan funkcijom u polarnim koordinatama. Ovde izložen program radi na IBM PC/XT sa Hercules grafičkom karticom. Rezultat je dat na slici 5. Glavni program završno se linijom 190 redi bez izmena na bilo kojem računaru, izuzev varijable CC u liniji 50 koje „rastežemo" sliku tako da popuni ceo ekran. Linije 160-190 pokazuju kako se crta kriva linija uz pomoć potprograma 7000. Funkcije FNA i FNB u liniji 140 premeštaju crtež u sredinu ekrana. U liniji 7003 zovemo potprogram 20070, koji šalje podatke na disk u formatu kojeg AutoCAD može da pročita. Kasnije, kada startujemo AutoCAD, učitavamo takvu datoteku naredbom DXFIN dodamo ukrase kakve smo zamislili, i štampamo sve to na običnom Epson-kompatibilnom štampaču (vidi sliku 5).

```
10 REM DEMO PROGRAM ZA PRENOSNE GRAFICKE RAONJE
15 GOSUB 7050 : REM OBRISE EKRAN
20 PI= 3.145927
30 GOSUB 6500 : REM POSTAVLJANJA
40 ST=.025 : REM KORAK
50 CC=HH/27 : REM PRILAGODJAVANJE EKRANU
60 DEF FNB(X)=INT(HH/2+X)
70 DEF FNX(I)=FNR(I)*COS(I)
80 DEF FNY(I)=FNR(I)*SIN(I)
90 DEF FNA(X)=INT(VV/2-VV/HH*4/3*X)
100 DEF FNR(X)=CC*(4*(1+COS(3*X))-4*SIN(3*X)^2)
110 M=0 : REM BROJAC TACAKA
120 FOR I=0 TO 2*PI+ST STEP ST
130 M=M+1
140 X(M)=FNB(FNX(I)) : Y(M)=FNA(FNY(I))
150 NEXT
160 FOR I=1 TO M-1
170 X8=Y(I) : Y8=Y(I) : X9=X(I+1) : Y9=Y(I+1)
180 GOSUB 7000 : REM CRTA LINIJU
190 NEXT I
195 GOSUB 20380 : REM PRESTANAK SLANJA PODATAKA
200 GOTO 200 : REM DINAMICKI STOP
6500 REM POCETNA POSTAVLJANJA
6505 GOSUB 20070 : REM POSTAVLJANJE ZA ACAD
6510 HH=720 : VV=348 : REM HERCULES ADAPTER
6520 SCREEN 2 : REM UKLJUCI GRAFIKU VIS. REZ.
6530 DIM X(255),Y(255)
6540 RETURN
7000 LINE (X8,Y8)-(X9,Y9)
7003 GOSUB 20250 : REM POSALJE LINIJU U ACAD
7005 RETURN
7050 CLS : RETURN
20069 REM PRENOS LINIJE U ACAD
20070 INPUT "Koje je (.DXF) ime : ";A$
20080 OPEN 'o",1,A$+".DXF"
20090 PRINT #1,0
20100 PRINT #1,"SECTION"
20110 PRINT #1,2
20120 PRINT #1,"ENTITIES"
20121 RETURN
20249 REM PRENOSI LINIJU U ACAD
20250 PRINT #1,0
20260 PRINT #1, LINE
20270 PRINT #1,8
20280 PRINT #1,"0"
20290 PRINT #1,10
20300 PRINT #1,X0
20310 PRINT #1,20
20320 PRINT #1,Y8
20330 PRINT #1,11
20340 PRINT #1,X9
20350 PRINT #1,21
20360 PRINT #1,Y9
20370 RETURN
20379 REM ZAVRSETAK TRANSFERA U AVAO
20380 PRINT #1,0
20390 PRINT #1,"ENDSEC"
20400 PRINT #1,0
20410 PRINT #1,"EOF"
20412 PRINT "Gotovo!"
20420 CLOSE 1
20430 RETURN
```

obrazuje slika. Najosnovnija grafička operacija je osvetljavanje, odnosno, gašenje jednog jedinog piksela. Pretpostavimo da bejzik naredba

SET X,Y

osvetljava tačku ekrana koja je X piksela udaljena od leve ivice ekrana, dok njena udaljenost od gornjeg ili donjeg levog ugla ekrana iznosi Y piksel. Na ekranu se rezolucijom 320×200 vrednosti za X i Y kreću se u sledećim granicama

0<=X<=319 0<=Y<=199)

Gašenje tačke (X, Y)

Naredba

RESET X,Y gasi piksel koji je prethodno bio upaljen odgovarajućom naredbom SET X,Y. Ove dve naredbe se javljaju još pod imenima PLOT, VDU, DRAW, PSET, PRESET i slično. Ako računar podržava boje, umesto SET i RESET naredbi možemo proširiti tako da se i ta informacija uzme u obzir.

Status piksela na (X, Y)

Funkcija POINT(X,Y) lepituje status piksela na koordinatama (X,Y). Proširenja ove



SLIKA 3

operacija bi mogla da nam nešto kaže i o boji i intenzitetu osvetljenosti kako ta tačka, tako i njene pozadina. Ova naredba je (između ostalog) korisna da se otkriju sudari likova na ekranu.

Linija između dve tačke

Iscrtavanje prave linija (zapravo, duži) je najvažnija sastka u računarskoj grafici. Svaka kriva linija razlaže se na seriju kratkih međusobno povezanih duži. Bejzik obično nudi naredbu poput ove

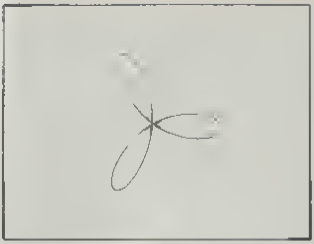
LINE X8,Y8,X9,Y8

koja crta pravu liniju između tačaka (X8, Y8) i (X9, Y9). Alternativna sintaksa sastoji se od reči poput DRAW, VDU, PLOT, a sreće se i proširena SET naredba. Operaciji LINE pridodeljujemo zaseban potprogram, koji će uvek početi na liniji 7000. Pre poziva moramo praneti argumente, na primer

```
10 REM DEMO ZA PP  7000    CRTANJE LINIJE
20 GOSUB 7000 : REM POSTAVLJANJE
30 X8=50  : X9=155 : Y8=112 : Y9=Y8
40 TC=1 : REM IZBRISI GUSTINE
50 GOSUB 7000 : REM ISCRTAJ LINIJU
60 END

7000 REM ISCRTAJ LINIJU IZMEDJU (X8,Y8) I  (X9,Y9
7004 IF (X8=X9) AND (Y8=Y9) THEN 7046
7008 IF ABS(Y9-Y8) > ABS(X9-X8) THEN 7032
7012 TX=(Y9-Y8)/(X9-X8) : TN=-X8*TX+Y8
7016 FOR T1=X8 TO X9 STEP SGN(X9-X8)
7020 SET T1, TC*(INT(TX*T1+TN)   '
7024 NEXT T1
7028 GOTO 7047
7032 TK=(X9-X8)/(Y9-Y8) : TN=-Y8*TK+X8
7036 FOR T1=Y8 TO Y9 STEP SGN(Y9-Y8)
7040 SET TC*(T1)+TN, TC*T1
7044 NEXT T1
7045 RETURN
7046 SET X8,Y8
7047 RETURN
```

SLIKA 4.



SLIKA 5.

```
40 X8=10:Y8=34:X9=111:Y9=45
50 GOSUB 7000:REM LINIJA IZMEĐU (X8
Y8) I (X9, Y9)
```

e na 7000 nas čeka potprogram prilagođen posebnom računaru na kojem se izvodi program

```
7000 REM REM LINIJA IZMEĐU (X8,Y8)I
(X9,Y9)
7010 LINE X8,Y8,X9,Y9:RETURN
```

Pozabavimo se odnosom naredbi SET i LINE Naredbu SET lako možemo izraziti preko naredbe LINE na sledeći način

```
10 X9=X8 Y9=Y8:LINE X8,Y8,X9,Y9
```

To *ime* smisla raditi na nekom ploteru koji *ime* samo LINE naredbu, u skladu se prirodom hardvera Obratno — LINE u funkciji od SET — je sasvim izvodljivo ali na baš tako lako Evo kako bismo mogli konstruisati liniju pomoću SET Iz analitičke geometrije preuzimamo jednačinu prave između dve tačke

$y=kx+n,$

gde su parametri k i n izračunati kao

$$k=\frac{y_8-y_9}{x_8-x_9},\quad n=-k_8+y_8$$

Na primer, u slučaju A=(2,3) i B=(4,−1) biće k=−2 i n=7 pa je prava linija kroz ove dve tačke y=−2X+7

Ova formula je sasvim odbra u teoriji, ali *alika* 4 pokazuje da moramo biti oprezni u slučaju O<k<1, u kom slučaju linije na ekranu na bi bile neprekidna Pomoćna promenljiva TC dodaje mogućnost da se podesi gustina linije na optimalan način za svaki konkretan računar (sl 1)

U liniji 7004 *štitimo* se od mogućnog degenerisanje linije u tačku Parametar k se nigde eksplicitno na izračunave, ali linija 7008 razdvaja dve mogućnosti· argumenti po x-osi gušći (linije 7012−7024, slučaj (a) slike 4), odnosno, vrednost po y-osi guće (linije 7032−7044, slučaj (b))

Uzgred budi rečeno postoje mnogo brži algoritmi za crtanje linija, ali se obično za to koriste celobrojni prirastaji — što je van odmašaje većina bejzika

Brisanje linije između dve tačke

Brisanje linije simboličkа naredbe WIPE, suprotno ja naredbi LINE Potprogram 9870 biće posvećen toj naredbi.

```
9870 WIPE X8,Y8,X9,Y9 RETURN
```

Ako računar podržava boje, onda je najlakši način ostvarivanje naredbe WIPE iscrtavanje linije naredbom LINE samo u boji pozadina Sasvim se lako koristi gore navedeni potprogram 7000 za brisanje, jedino treba umesto naredbi SET staviti RESET

Pokreti kursora u nižoj rezoluciji

Nisu svi mikroračunari snabdeveni slegantnim načinom za premeštanje kursora u nižoj rezoluciji Naredbe PEEK i POKE pišu vaikom brzinom po video-RAM-u Postoji prosta formule za povezivanje trenutna pozicije kursore sa adresama na ekranu u nižoj rezoluciji

VR=SV+CO*(J−1)+I−1,

pri čemu je VR adresa u video RAM-u koje odgovara položaju na ekranu sa koordinatama (I,J) Promenljiva SV je početak video-RAM-a, i menje se od računara od računara Gornja formula važi pod pretpostavkom da početak video RAM-a (sadržan u SV) odgovara ekranu čiji je koordinatni početak „gore levo" Noviji bejzici uglavnom sadrže naredbe LOCATE X,Y ili PRINT AT X,Y i slične, kojima se položaj kursora u nižoj rezoluciji jednostavno menja.

Još jedan izvor nausaglsivosti je činjenica da znaci ASCII skupa se rednim brojem od 129 do 255 po pravilu definišu nestandardna grafička simbole — strana slova, razne delove linija i kvadrata. Dizajn ovih znakova je ostavljen dobrom ukusu stvarsoca hardvera, pa su programi koji koriste ovu grupu znakova vrlo nekompatibilni i, kao takve, treba ih izbegavati

Granice ekrana

Često je zgodno prekinuti crtanje kada izračunate koordinate „ispadnu" iz ekrana Tada nam pomaže potprogram 8100·

```
8100 IF X8<=0 THEN X8=0
8101 IF X8>=HH THEN X8=HH−1
8102 IF Y8<=0 THEN Y8=0
8103 IF Y8>=VV THEN Y8=VV−1
8104 IF X9<=0 THEN X9=0
8105 IF X9>=HH THEN X9=HH−1
8106 IF Y9<=0 THEN Y9=0
8107 IF Y9>=VV THEN Y8=VV−1
8110 RETURN
```

Njega ja najbolje postaviti u potprogram koji crta liniju.

```
7000 GOSUB 8100 REM GRANICE
EKRANA
7010 LINE X8,Y8,X9,Y8  RETURN
```

Ovaj pristup sam otkrio pišući knjigu „BASIC interactive Grahpice", objavljenu *na* engleskom jeziku (trenutno se prevodi na japanski) Programe iz te knjige (oko 100 nezavisnih grafičkih potprograma na bejziku), pisao sam na računaru „šarp MZ-80K", a ilustracije uradio na računaru „šarp MZ-731" Ti isti programi su, setim, rađili na računarima „šarp MZ-800", „amstrad 8128", „komodor 64", IBM PC/XT se kolor i Herkulse karticama, i tako dalje Osim toga, mogao sam da pravim hard-copy ekrana na ploteru, što bi inače bilo vrlo teško

Modularizacija, koje je dosledno sprovedena u knjizi (kao i u ovom članku) osnova je fleksibilnosti i prenosivosti elementarnih grafičkih operacija. S druge strane, sintaksa se ponešto iskomplikovala. Programer mora da bude samodisciplinovan u odvojenoj meri da prenosi argumente u potprograme, i to kroz ceo program No, dobra strana ovakvog pristupa verovatno daleko nadmašuju loše program napisen korišćenjem grafičkih modula će uvek uz *male* i dobro delinisana izmena, raditi na svakom računaru i/ili,svakom periferijskom uređaju, bio to ekran štampač ili ploter

Duško Savić

Na popravnom ispitu

Sa bejzika na paskal

Program sa flekom

Tehničkom greškom primer 94 iz našeg prošlomesečnog umetka „Sa bejzika na paskal" je prako sredine imao velriku — fleku — kao da ja na njega stavljena nalepnicaI izvinjavamo se čitaocima i ponavljamo feleričnI" program

Koristimo priliku da umetak dopunimo spiskom korišćena literatura za koji, na žalost u preobimnom umetku nije moglo da se pronađe mesto Verujamo da je navođenje spiska literature pre svega korektno prema autorima korišćenih publikacija eli da istovremeno može da predstavlja dragoocnu referencu za dalje proučavanje paskala

Literature

1 American National Standard Pascal IEEE Inc, New York 1983
2 Bratko, I. & Rajković V — Računarstvo sa prog jezikom Paskal Nolit, Beograd 1986
3 Brown, P.J — Pascal from BASIC, Addison-Wesley Ltd London 1982
4 Collins W — Intermediate Pascal Programming, McGraw-Hill Book Company, New York 1986
5. Cooper, D — Standard Pascal User Reference Manual, W W Norton and Co Inc, New York 1983
6 Dahl, D, Dijkstra, E.W & Hoare C.A. — Structured Programming Academic Press Inc 1972
7 Jensen, K. & Wirth, N — Pascal User Manual and Report, Springer Verlag, Berlin-New York 1974
8 McGregor, J & Watt, A — Advanced Programming Techniques, Addison-Wesley Ltd, London 1983
9 „Računari" 7, 8, 10, 12

Crtanje kruga

U listingu mašinskog programa u „Računarima 24", na stranama 56 i 57 potkralo se nekoliko grešaka Takst imije 1350 trebalo bi da glasi „id (plotin+1) hl", a u sledećim linijama 120 140, 160 180 3470—3560 3820 i 4150 svim numeričkim podacima bi trebalo dodati prefika # (povisilica) jer su u pitanju heksadekadni brojevi Autor programe moli čitaoce da uvaže njegovo izvinjenje i da izvrše ove zamene

Mali oglasi

Ako ne možete da podnesete da drugi nemaju ono što vi imate, objavite svoj mali oglas u „Računarima"

Ako ne možete da podnesete da drugi imaju ono što vi nemate, javite se na neki od malih oglasa u „Računarima"

Prva stvar koju treba da uradite jeste da se odlučite da li želite običan ili uokviren mali oglas

Obični oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara Svaka naredna reč košta još 150 dinara Veznici, predlozi, prilozi, zamenice, brojevi i ostale „male" reči se računaju u cenu Adresa oglašivača se ne računa u cenu Tri važna ograničenja mali oglas ne može biti duži od 50 reči mali oglas ne može biti štampan velikim slovima i uz mali oglas se ne mogu objavljivati crteži i fotografije Mali oglasi koji se ne uklapaju u ove okvire pripadaju kategoriji uokvirenih malih oglasa.

Uokvireni mali oglasi

Cena uokvirenog malog oglasa je 2000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 cicera ako oglas nije viši od pet centimetara i 3000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara U sklopu uokvirenog malog oglasa mogu se objavljivati fotografije i crteži i mogu se birati veličina i tipovi slova (belo polucrno kurziv) Fotografije i crteži se plaćaju prema prostoru kao da se radi o tekstu Jedno važno ograničenje uokvireni oglasi preko 10 centimetara ne spadaju u kategoriju malih oglasa Za njih važe pune komercijalne cene i oni se ugovaraju sa oglasnim odeljenjem BIGZ-a

Priprema malih oglasa

Poželjno je da mali oglas počinje sa Prodajem, Kupujem Držim časove Menjam i sličnim što ukazuje na njegovu sadržinu Adresa oglašivača se kuca u produžetku teksta malog oglasa a ne odvojeno Ova ograničenja razume se, ne važe za uokvirene male oglase

Uz mali oglas treba navesti njegovu vrstu (običan, uokviren) i kategoriju u kojoj će biti objavljen „spektrum", „komodor" „hardver" „literatura")

Prijem i plaćanje malih oglasa

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije „Računari" — BIGZ (za male oglase), Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do petog u mesecu Sv oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom lično i, uz određena ograničenja telefonom, biće uvršćeni u sledeći broj

Mali oglasi se po pravilu plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd sa obaveznom naznakom „Računari", mali oglasi Kopiju uplatnice treba, obavezno, dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa

Prijem malih oglasa telefonom

Mali oglas se u opravdanim slučajevima, može redakciji dostaviti i telefonom (011/650-161), ali samo pod uslovom da nije duži od dvadeset reči ili da se naručuje ponavljanje oglasa iz prethodnog broja Računara" U tom slučaju oglas se može platiti i naknadno uplatnicom koju će oglašavaču uputiti redakcija.

Važno upozorenje

Sadržaj malog oglasa predstavlja diskreciono pravo oglašivača, pod uslovom da ne dolazi u koliziju sa zakonom i da ne vređa javni moral U tom smislu, u „Računarima" se ne može objaviti mali oglas u kome se naglašava ili veliča pornografska militaristička ili slična društvenoneprihvatljiva osobine pojedinih igara

SPEKTRUM

Jeftini programi Snimam pomoću Copy da leve programa. Sami formirate komplet po želji. Besplatan katalog. Igor Rakčević, 4 jul 3/20 81000 Titograd tel 081/37-420

Posle duže pauze „SILICON DREAMS" dolazi sa novitetima uslužnog i poslovnog softvera. Pauzu smo iskoristili da poboljšamo posudu i usluge. Mi vam garantujemo sve vrste najboljeg i najkvalitetnijeg uslužnog softvera u roku od 24 časa. Garantujemo kvalitet kako programa tako i literature Uz sve programe dajemo i opširne uputstva. Omogućićemo vam da uz kvalitetan softver otkrijete prave mogućnosti vašeg „SPECTRUMA

— TASWORD III-nove mogućnosti i standardizacija u obradi teksta

— YU PROJECTOR — odlična poslovna grafika NA srpskohrvatskom

— POWERPRINT II — fantastičan program za animaciju teksta-kompjuterske reklame

— LASER BASIC

— LASER COMPILER — nova basic peulirenja orijentisane na grafiku. Zajedno sa kompajlerom ovi programi su svemogući

— YU DRAW — najnoviji grafički program koji spada u sam program za crtanje

— ARTOMATIC V2 O — NASTAVAK SCREEN MACHINE

Naravno ovo je samo mali isker noviteta. Pored uslužnih i poslovnih programa iz svih oblasti posedujemo i ogroman broj uputstava i još više literature

„SILICON DREAMS"

Struher Milan Bul AVNOJ-a 53 21000 Novi Sad

Rakita Dragan tel 021/399-639 21000 Novi Sad

Živković Veliber tel 021/870-089 21300 Beočin

Spektrumovci!!! Ako vas interesuju najnovija softwerska dostignuća obratite se demo softu. Snimanje je direktno iz Spektruma. Tražite besplatan katalog. Silbaški Dejan, Titogradska 8/1 21000 Novi Sad tel 021/369-861

YU First Softver vam nudi najnovije verifikovane programe u kompletima 600 din. i pojedinačno 80 din. Nazovite i uverite se na tel 018/719-573.

Veliki izbor svih vrsta programa za Spektrum Katalog besplatan. Rastko Lubajić, tel 038/338-651

Spektrumovci! Top gun (3D pucačina) Aliens, Match day2 (fudbal) Football Menagre 2 Space Harier (elite), Gauntlet (hit za automata), World Games (Sumer Games 3), Silent service (fantastično), Avenger (osvetnik)+kaseta+ptt=1500 din. Boris Kajić, Filipa Kljajića 81—D 75400 Zvornik

Spektrum. pojedinačni programi Katalog besplatan. Pucarević Zoran, Bulevar 23 oktobra 69, 21000 Novi Sad, 021/54-436

Spectrum Rainbow Software vam nudi preko 55 copy programa+turbo 1 i 2 za 1000 din. Snimamo na profesionalnoj Hi-Fi opremi Najjeftinija ponuda u zemlji Izbor od preko 2600 programa Posedujemo sve najnovije i stare programe koji se trenutno nalaze u Jugoslaviji Mihajlovski Kirče Moše Pijade 126 91300 Kumanovo tel 0901/23-600

Airsoft prodaje sve vrste starijih i najnovijih programa. Cene pristupačne. Kvalitet garantujemo. Imamo Super Cycle, World Games, Ramiee 3, Ninja itd. Katalog besplatan. Airsoft S. Dudić br 26/10 14000 Valjevo tel 014/24-305 i 014/25-134

OLDTIMER SOFT Svi Spectrum programi u kompletima ili pojedinačno. Vrhunski snimci Besplatan katalog tražite telefonom (011/436-137) svakodnevno od 10—15 časova ili na adresu: Miroslav Radosavljević, Braće Nedića 2, 11000 Beograd

Prodajem ZX Spectrum 48K, malo korišćen, sa 180 programa i literaturom 80 000 din. Jovanović Aleksandar Braće Obradović 5, 75400 Zvornik, tel 075/582-802

Spektrumovci kao i uvek Super novi kvalitetno snimljeni programi Komplet 20: Exploading Fist 2 Maradona, Cup Out, Duble Take, Ace of Aces 1 2 i 3 Johny red 2 Space Hunter Terminus, Treasure Island. Cena za ovaj komplet, sa kasetom i poštarinom iznosi 1500 din. Srđan Nestorović, Oslobođenja II deo br 8, 11194 Rušanj—Beograd tel 011/888-222

Quickbreaksoft Spectrum programi pojedinačno 150 din u kompletima 12 programa 700, Turbo kompleti 25 programa 2000 Snimamo iz kompjutera, katalog 100 din. Imamo Donkey Kong, Tarzan, Konami's Golf Marble Madness Quickbreak soft, Takovska 46, 32300 Gornji Milanovac, tel 032/714-220

COMPUTER SERVICE
Spectrum C—64 Atari, Amstrad
Brzo i kvalitetne popravke. Tel 041/539-277 od 10 do 18 sati

Spektrumovci! Ni jedan soft u zemlji ne nudi toliko zabave za tako male pare kao Titanic. Uverite se tražite besplatan katalog. Pavlović Srđan, Nade Tomić 13/21 18000 Niš. 018/43-469

Spectrum super komplet — 240 programa 2.000 din. na vašim ili 4 500 din. na 4 moje kasete. Spisak za 1000 programa besplatan Sevindovski Saša, Gajeva 4 43400 Virovitica, tel 046/724-778

Spektrumovci!!! Superkompleti za samo 700 din.+kasete. Superkomplet 42: Donkey Kong, Future Knight, Golf Dr Whet, Marble Madness, Poke Stripper Mailstrom, Deep Strike Footballer of Year Theatre Europe Kane Aliens, Morseova Azbuka, Superkomplet 41 Top Gun, Super Cycle, Moto Kross, Silent Service, Xeno Star Firebird Shaolin s Road, Trailblazer Sargilder Frost Byte Legend of Kage, Nosferatu, Rok isporuke 24 časa!!! Perić Nenad Braće Miladinov 12, 37000 Kruševac, tel 037/33-510

Spektrumovci!!! Superkompleti programa za samo 700 din. +kasete. Superkomplet 40: Super Soccer Avenger Gauntlet (4 prog), Xevious, Archeologist, Speed King 2, Thrust, Mooncreste 2 Ice Temple Space Harrier Telefonski vnenik, Superkomplet 39 Yie ar Kung fu 2, Tarzan Galivan, Hardball Fat Worm Room ten, Astrohoroskop, Crystal Castles Rogue Trooper Knock out, Moonlight Madness, Custard kid, Bumpest spike, Turbocopy Garantujem kvalitet!!! Rok isporuke 24 h. Perić Nenad Braće Miladinov 12 37000 Kruševac, tel 037/33-510

Spectrumovci!!! Superkompleti programa se samo 700 din.+kaseta Superkomplet 36 Druid Scooby Doo Great Escape Stallone Cobra, Dandy (2 prog) E. Editor Goonies Street hawk 2 Firelord, Gliderider Fairlight 2 (2 preg.) Superkomplet 37 Rolecare War 1—2 Deactivators Prodigy Breakthru Oil and lissa, S Force Herler S force cobra, Conquest Skittles.. Arkana Svi tasili kompleti (42) za samo 14000 dinara. Garantujem kvalitet!!! Rok isporuke 24 h Perić Nenad..Braća Miladinov 12, 37000 Kruševac, tel 037/33-510

ZX Spectrum — igre i uslužni programi od 1982. do 1987 godina po ceni od

10. DINARA

i slovima **deset** dinara po programu. Katalog i sve informacije na adresu. Arsić Vladimir Majakovskog 6 11080 Zemun tel 011/219-190

Najnoviji i najbolji programi sa Spectrum pojedinačno i u kompletima Scalextric, Torbuk, Jailbreak, Lukas Adresa. Prija Ognjen Partizanska 86 11080 Beograd tel 011/535-844 Srdar Dušan, Partizanska 16 11080 Beograd

---

Spektrumovci!!! Jedini koji još uvek uz najnižu cenu programa, snima ix Spectruma. Garantirano snimak ispravan i nakon nekoliko godina. Uverite se! Uz to stari novi i najnoviji programi popusti i besplatan katalog na adresi Mihajlović Branimir Kalteranska 43 54000 Osijek, tel 064/58-784

Cobra Soft — najnoviji programi u kompletima i pojedinačne Fist II Marble Madness, Future Knight Agent X. Kane Super Cycle Hyperball Cobra Soft Slavka Rodića 5A, 23000 Zrenjanin 023/64-223

Sex Sex Sex
Sex kompleti samo sa odrasle. Cena kompleta je 800 dinara. Zajedno sa kasetom i poštarinom 1600 dinara. Dejan Stanković Nas Sretena Đukića gal 1/15, Valjevo tel 014/36-540

Atari studio Animator Beta Basic 3.0, Last Word Projector + uputstva = 3.500 din. Dejan Đurđević, Radovana Miloševića, kula 7/28 37000 Kruševac, 037/21-899

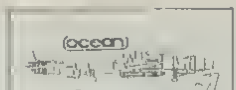
Prodajem sve vrste programa sa ZX Spectrum Katalog besplatan Rašić Zoran, 26000 Kraljevo 7 jula 6 tel 036/334-310

NIS-SOFT

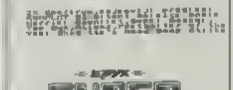
Najnoviji najatraktivniji najbrži najkvalitetniji programi se vaš Spectrum u gradu! Proverite! Komplet — 600 din Pojedinačno 100 din. Nišljanima istog dana! Snimanje na vrhunskoj opremi! Adresa. Milić Marina Karađorđeva 2A/9 18000 Niš tel 018/42 683

Borilačke veštine Komplet od 12 programa se samo 600 dinara. Zajedno sa kasetom i poštarinom 1600 din isporuka narednog dana. Dejan Stanković, Nas. Sretena Đukića gal 1/15 Valjevo 014/36-540

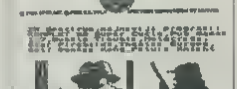
41/mali oglasi



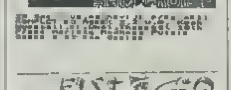




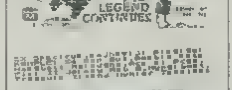




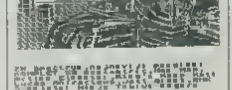


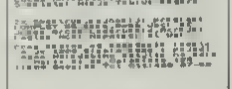












Pažnja! Najnoviji svetski hitovi Future Games 2, Agentix, Zulu Impossibal Sam cruise Marble Madness 10TH Frame Dr What Tempest War za samo 700 d +kaseta 600 d +ptt 250 d Uz kvalitetan snimak. General Lee Software, Bul V Vlahovića 22/7 23000 Zrenjanin, 023/65-492

Red Lion Soft. Više od 50 kompleta po ceni od 600 din +kaseta se garancijom. Sve je tu od klasika do najnovijih hitova. Uverite se u brzu i kvalitetnu uslugu. Ostale informacije na 011/338-132, Proleterskih brigada 6/9 11001 Beograd Đurđević Vanja

---

Kompleti Simulacija letenja od 12 programa za samo 800 din Zajedno sa kasetom i poštarinom 1600 dinara. Brza isporuka. Kvalitet zagarantovan Dejan Stanković Nas Sretena Đukića gal 1/15 Valjevo 014/36-540

Šah Šah Šah Šah komplet od 15 programa za samo 800 dinara. Zajedno sa kasetom i poštarinom 1600 dinara. Isporuka odmah Dejan Stanković, Nas. Sretena Đukića gal 1/15, Valjevo 014/36-540

Trkaći Trke motorima, automobilima sve ljude vožnje možete dobiti se samo 800 dinara. Zajedno sa kasetom i poštarinom 1600 din Dejan Stanković, Nas. Sretena Đukića gal 1/15, Valjevo 014/36-540

Sport Spart Spart Košarka, fudbal odbojka, tenis, boks, rvanje Za samo 800 dinara Zajedno sa poštarinom 1600 din Dejan Stanković, Nas. Sretena Đukića gal 1/15. Valjevo 014/36-540

COMET
SOFTWARE

SPEKTRUMOVCI!!!
Za one koji se više ne igraju već ozbiljno koriste sveg ljubimca — NAMENSKI PROGRAMI svih vrste — PROGRAMSKA UPUTSTVA bez kojih se ne može
NAJNOVIJE
— LASER GENIUS — Oasis
— LASER BASIC — Oasis
— MACHINE LIGHTNING — Oasis
— THE WRITER — Softechnics
— LAST WORD — Myrmidonsoft
— OFFICE MASTER — Gemini
GARANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA Petra Lekovića 57 11030 BEOGRAD tel 011/558-007 posle 17h 037046

KOMODOR

C64 Kernosoft — tel 072/674-441 Žujević Kemal Ibrahima Kosorića 13, 72220 Zavidovići Novitati februara. Aliens Jailbreak, Winter Wonderland. Snimanje Copy programa! Cena 50—100 din U besplatnom katalogu su programi koje će drugi objaviti u majskim oglasima! Svakog meseca novi dopunjeni katalog!!

Protovision Software poklanja 100 hitova!!! Želite li da za samo 990 din dobijete 10 programa po izboru, Turbo-tape se vašim imenom Megatape i katalog?!! Tela nazovite i izaberite između preko 1000 hitova i programa koji stalno pristižu Za veće narudžbe popusti!!! Uverite se! Protovision Software-a I Milutinovića 4 26300 Vršac, tel 013/611-962 (Dule)

Za nove vlasnike C64, eto su bili zaključni zadnjem leporukom ponovo 20 dobrih starih pit stop Skiing, Soccker Burnin Rubber Zaxxon Chopliter Hunch Back, Frogger Zangi Hunt, Zeppelin, Pole Position, Catakombs, Snoopie Way out Jet pac Moon Cresta, Moon Shuttle Forbiden Forest. On court tenl Bruce lee za kasetom 1800 din. Dragoslav Vujaković, 21230 Žabalj M Tita 47 tel 021/831-346

Black Software — za Commodore 64 Hyperball Fire Lord Knockout Heartland. Scoobydoo Gallivantz Stallone Cobra Yie ar/II Skaterock tr Flash Gordon West Bank, Judge Dredd tr., Breakthru tr., Aliens Pub Games 1—6 Paperboy Repton/3, The Sentilen Mikie tr Tarzan Xevios tr Leader/III Magnum Force Building, Avenger tr I još puno novih igara. U kompletu od 20 igara veliko labirn+kaseta (600)=2000 din. pojedinačno svaka igra 100 din Svi programi u turbu Zovite još danas na 013/44-970. Branski Dragan Vojvođanski bulevar 8/16 26000 Pančevo (pre podne od 7 do 12,30 popodne od 19h)



Paralitic Soft — vam nudi najnovije i najjeftinije programe sa vaš Commodore 64 Prodajemo isključivo u kompletima: — 25 programa=2000+kaseta, — 130 programa=8000+kaseta. Komplet A Shilton-Maradona, Super test III F.S.T F.S.L.M., Tomahawk, Donkey kong (HTL), New uridium Starglider (plc) Starglider Uridium plus, Dandy Vera Cruz (instr 1 2), Alrima Evropean games (6 disciplina), New paradroid The double 100% Seek and destroy2, Star soldier Soldier Street machine=2000+kaseta. Ostali kompleti u katalogu. Igor Večerić, Petrinjska 29 41000 Zagreb, 041/438-927

C-64 Superhitovi Paperboy Cobra, Knockout, Bazuka Bill Panther Galvan, Chopliter II Leader Board III I drugi u besplatnom katalogu 20 programa 1000 dinara. Milenković Bojan 3 oktobar 272 19210 Bor tel 030/33-761 — Goran 36-253 Bojan.

---

16 118, +/4 — prepevari programi se bezdeseticevorke. Razbijanje zaštite! Besplatan katalog ostalih programa. Aleksić Duško Golubinačka 7A, 22320 Indija tel 022/55-277



COMMODORE 64/128
— ROM MODULI
— EPROM MODULI
— PROGRAMIRANJE EPROMA
— KOMUNIKACIJE
— RESET MODULI
KVORUM
Marina Držića 32 18000 Niš, Dežurni telefon 018/321-842

Dleni Soft se vaš Commodore 64 Najbolji kasetni programi po ceni od 100 din Snimamo na originalan naših glava i ne koristimo nasilnika Pojedinačne i u kompletima Super Cycle Street Surfer World Games Repton3, 1943 Paper boy Tarzan, Flash Gordon Zar to nije dovoljno da naručite besplatan katalog? Bebo i Vlado Markulinčić Šmičiklasova 23a, 47000 Karlovac

---

Prodajem hitno nov printer Commodore MPS 803 ocarinjen. Mitrović Predrag, Cetotelfoci Valjeva 62/19 14000 Valjevo tel 014/32-288

Početnici pažnja! Izuzetno povoljna prilika za kupovinu najjeftinijih programa u čitavoj Jugoslaviji. Oko 1600 programa u kompletu za samo 20000 dinara (12.5 din. po programu) + vaše kasete (poslati 17 od 60 i 13 od 45 minuta). Među ovim programima ima 10 kaseta od 60 minuta na kojima su snimljeni najnoviji i najbolji programi za Komodor 64/128. Sve programe snimamo pod istim uglom na kasetofonu. Prvih 5 kupaca koji pošalju kasete imaju popust od 10% (2000 din.). Sve dodatne informacije možete dobiti samo radnim danom od 8—12 časova na telefon 021/821-088. Želir Saša Sv. Markovića 13 21203 Veternik



data & design
Commodore 64
[illegible]
Stojanović Zlatimir
post. fah 9
34000 KRAGUJEVAC

Igre za C 128. Najnovije igre za mod 128 na disketi 3 kompleta 1 Paper bby 128 1942 Bulderdash 128 Mikie 128 Flash Goeden 128 Choplifter 128 Imposibel Mision 128. Sve igre 4500 din. Cena sa disketom 9000 din. Navodimo ostala 2 kompleta u drugim oglasima u ovom časopisu. Nemeth Michel Vinka Žganca 72. 42300 Čakovec 042/811-675 (od 15-17 sati)

— ČEVAPI SOFT
— C16, C116 C+4 C64 C128
Supernovi hitovi po pravo niskim cenama. Pojedinačno od 100—150 Komplet 800—1000 d. Besplatan katalog. 071/617-880 Damir ili 071/640-578 Severin

Prodajem Programe za C64 Deactivators, Flashbird 2 Incredible Cliff Diving Leaderboard III Robo bolt Realm of Undead Maddona p game Messtic II Merrie Melodies Creations. Strike f Cobra. Glider rider Bismarck, Ceerwareld Kettle. Spy t. — Super spy Shoplifter II 180 (pikado) Boggit Sanxion 1 Cow milking, dep diver = 1500 din. + kaseta Besplatan katalog Bradić Aljoša D Dranova 7/18 stan 8 51000 Rijeka tel. 051/618-45

Texas Soft za Commodore 64 Cobra Magnum Tarzan Fistii 1943 Paperboy Bulldog Zub Tomahawk Maradona, Panther Highlander I—III + iznenađenja = 1.500 din. Besplatan katalog imamo još Mikes Conan Glider Rider Živanović Bogdan Bulevar AVNOJ-a 43 21000 Novi Sad

Igre X za C 128. Najnovije igre za mod 128 na disketi i kaseti 2 Stalone Cobra 128, Europe Games 128 Star Glider 128 Howard Duck 128 Dell Tompson Super Test 128 Pub Games 128 3 Vridium 2 128 Vera Cruz 128 West Bank 128 Uno 128 Highway Encounter 128 Humanoid 128, Canon 21 st 128 Sve igre 4500 din. Cena sa disketom 8000 din. Nemeth Michel Vinka Žganca 72 42300 Čakovec, 042/811-675 (od 15—17 sati)

Sve što ste želeli a niste nabavili nudi vam Anđelija Soft Paperboy Avanger 1942 + 1 Strike Force Cobra + Top Gun Vietnam, Ledertoard III Allien, Merrie Melodies + Tarzan 1943 + 9 budućih hitova — kaseta = 1750 dinara Milan Anđić 11000 Beograd Rudo 2/281 tel 011/[illegible]

Naručite pouzećem komplet od 30 najnovijih programa koji staje zajedno sa kasetom i poštarinom samo 3000 din. Među njima su i America cup Shampion 180, 10'TH Frame Commando II Redmax i mnoga druge. Mitrović Predrag Oslobodioci Valjeva 62/18 14000 Valjevo 014/32-286

Commodore 128!!! Velika ponuda aplikacija uslužnih programa te igara za mod 128 i CP/M. Najnoviji programi najsočniji softveri i najniže cene. Veliki izbor najveći izbor kasetnih programa. Isporuka brza besplatan katalog i plaćanje poštarina za naručene programe. Prodaja praznih disketa, 10 disketa — 12000 din. Sarađujte sa nama jer mi smo najbolji. Nehmel Michel Vinka Žganca 72 42300 Čakovec 042/811-675 (od 15—17 sati)

Commodore C64 — super komplet 50 programa + kaseta + uputstva + ptt = 2200 din. Jusufović Rasim Akifa Šeremeta 8 71000 Sarajevo 071/544-722

Superhitovi za Commodore 64 Tarzan Scooby Doo Flash Gordon Cobra Conan, Paperboy BMX Bandits Rambo III 1942 Pink Panter Sherlok Holme Robin Hood Super Cycle Boulderdash 12 30 programa + ptt + kaseta = 2000 din. Videnović Mikan AVNOJ C-2 II/10, 19000 Zaječar tel 019/28-800

Commodore 64/128 Komplet 83. Tomahawk, Cobra Stalone Game Future Knight Bulldog Zie ar Kung fu2 Knock out Paperboy Dandy Star Sodier 2 Hypa Ball Sooby doo Auto Cad Aliens European Games (6 programa) Boulderdash Constr Kit Jud Dred Pub Games (8 igara) Jeep Command First Night, Sentinel Two Conections, Lafair Vera Cruz 1—3 Aliens Demo Amiga Freak, West Bank Uno tur Howard Duck 2. Alan Ford Svi programi su u Turbo modu i sa kasetom koštaju 2.000 din. Pojedinačno jedan program je 100 din. Katalog sa opisom igara Nizamić Asim N Pozderca 7 72000 Zenica tel 072/22-556

Asterix and Obelix vam i ovog meseca nude veliki broj programa. Najnoviji kompleti po minimalnoj ceni. Popusti nagrade besplatan katalog. Milan Jakovljević Konatice 67 11506 Draževac

Razdelnik Dvateset — Plus još najkvalitetniji za priključivanje 2 dataseta na C-64/128 Dva prekidopnika za četiri režima rada. Ugrađeni zvučnik. (7200 din) Keser Viktor Rumenačka 108/1 21000 Novi Sad 021/334-717

Servisiram Commodora računare i periferije imam delove! Keser Viktor Rumenačka 108/1 21000 Novi Sad tel 021/334-717

Prodajem Igre za Commodora 64 Devil Eye Westbank Arnold Swarceneger 2000 You Space Harler Rerum Novarum Whizz Kid Swat, S Tamahawk, Rambo III Dandy II. Fearles Fred 1943 + Howard Level Balvakon Rider Westbank II 7up Zarjat Newbuldog Omega. 1 komplet, kaseta i ptt 1800 din. Nenad Arsenijević Jurija Gagarina 137 11070 Novi Beograd 011/151 761

C-64 najbolje Tarzan Cricket Cobra S F Cobra, Paperboy Street Surfer Scooby doo Commendo II Glider Rider Sigma Seven Xeno Pinck Panthter II SVSIII Bismark, Super Cycle Leaderboard III Kettle Hypa-Ball Sheplifter II Fistll. Cena sa kasetom je 2000 din. Mitrović Predrag. H Veljkova 26 014/25-128 Moinvić Vladimir Njegoševa 8 014/22-257 014/22-266 Milan

G-70 Group — najnoviji, najkvalitetniji programi za Commodore 64 kaseta i disk. Cena pojedinačnog programa za kasetu iznosi 40 din. Contact on Kaitović Slavoljub Vojvode Putnika 7 15316 Banja Koviljača tel 076/77-880

BESPLATNO PROGRAM SA JO-LISTE
Za kupce najnovijih kompleta Komplet 1 x-29 Fighter Assault Decathlon-V3 Miles Trainer Scooby Doo, Thel Boxing-I-II-III W Games-I-II-IV-V VI-VII The Soldiers Strike Force Cobra Leedre Boarder-III Tapper-II Choplifter-II Skate Rock Jeep Comando Komplet 2 Magnum Gostn Coblins-II BMX Bediti tera Cresta, Bogovi i heroji Bazoka Bild Trainee 180, Hrglander-II First-I-II, Steet of Surver Sendiger Spy-vs-spy-III Ping Panter Commendo-II 1942 + Jean King fu Galactic Garden Flash Gordon Tarzan Komplet + kaseta + ptt = 1 800 din. Oba kompleta = 2 450 din. Mihajlović Joca Jurija Gagarina 182/40, 11070 Novi Beograd tel 011/155-294

VIC-20 VIC-20 VIC-20
Prodajem programe po jeftinim cenama. Javite se!!! Isaković Denis, Muhameda Džudži 33/2 stan 10 71000 Sarajevo 071/212-386

C-64 30 igara kazeta, poštarina = 1800 din. Igre Paperboy 1942 (ili) 1943. Tarzan Flash Gordon Commando II Cobra Football of Year Scobby D War II Madonna W Cup Cricket Surfchamp Hypa-ball Yie ar Kung-Fu2 Karate Kidll Karee Chop Knockout Bmx, Reptonlll Alan Ford Top Gun Tomahavk, Davis Cup Spy vs spy III Super test Air Wolf Suno Mexico 87 Desert Walk. Ognjen Pekica, 52000 Pula, Kamenjak 9 tel 052/28-631

C64 Najnoviji hitovi Dr Bit Epilepsy Canoe Recell Digyfuck, Roca box, Magia, Maleen Magia Light Fantastic Superstar Rock n rope Tiger Mision Airline Round ripe, Sharp Omega para Pecking Order Khuckle Busters2 1943 Train Svaki program 100% ispravan. Danilović Peđa Prve bokeške brigade 23 85340 Herceg-Novi 082/43-278

Komodor 64 Super jeftini najnoviji programi na kasetama (20 din. komad) Besplatni saveti početnicima. 011/417-084 Predrag Stjepčević, Bul revolucije 290, Beograd

Komodore 16,116 i +4 Najveći izbor programa snimamo direktno iz Računara. Cena povoljna. Kopi Turbo poklon Ljubisavljević Dragan III bulevar 302/6 19210 Bor tel 030/33-941

C-64 Super novi hitovi Pojedinačno 100 din. Komplet 800 d Maradona pubGames Becation Skaterock Xevious Star Bilder i besplatan katalog. Damir Trešnjo Bratstva jedinstva 17 71000 Sarajevo 071/617-880

Profesionalno snimam najnovije igre direktno iz kompjutera. Ispunjavam sve želje Vladislav Đorđević Vladimira Nazora 69 18300 Pirot, tel 010/33-544

Komodore Soft nudi za samo 3600 din 60 najnovijih programa Flash Gordon 2 Wimbolden Tenis Scoby doo Paperboy Avanger Kasete su uračunate u cenu kompleta. Snimci direktno iz kompjutera. Katalog je besplatan. Tražite i uverite se! Isporuka odmah. Igor Gemišanović, 11080 Beograd Kumrovačka 20 tel 011/532-442

Komodorovci! Ironsoftware vam nudi odlične igre u kompletu. Komplet 3 Gauntlet 1—4 Boulderdash c. Kit, The Pain Flash Gordon 1—3 (ceo) Aliens 1—2, Police Cadet Deep of Loh Nes, Enter the Ninja, X—15 Alfa, Nosferatu Starball Starglider Baby Monty Tiger Mision Stareol dier 2 Master of Universe Leviathan Magic m Gyroscope c.kit. 25 programa + kaseta = 1400 din. Posebno: Blood n Guts (10 borilačkih igara) + kaseta = 1200 din. Despotović Milan Milana Začara 5 11210 Beograd tel 011/712-442

Komodore 64 50 — uslužnih programa za samo 3000 din. sa poštarinom. Igre hitovi može i pojedinačno. Besplatan katalog Isporuka pouzećem. Zarić Goran, Sieraćki put 33 11080 Beograd 011/787 759

Propell Soft 35 fantastičnih programa (metalica samo jedan od 35 iznenađenja ostalo će vas iznenaditi da će vam dah zastati). Cena 35 programa + kaseta + ptt = 2000 din. Propell Soft M The 123 12300 Petrovac na Mlavi, 012/81-730

AUTO CAD + kaseta + ptt = 1390 din. Najnovije igre Vicings Adache Gold Brince Princ (najbolji rambo) 50 din. Za 128 kasetni programi 150 din. Veličković Miroslav Rasinska 4 18000 Niš 018/334-539

Jail Break, Zxron, Widser Wonder lend Aroech 2 The Vikeng Police Cadet, Scaribb Europa Games (5 delova) Vera Cruz (3 dela), Howard 1 2 Uridium + Tomahawk, Domkey Kong 2 (ocean) New Paradreid Double Reaktor Run Secrec level 081/11-379 Perunović Vladimir Blok 8 A1 ulaz I 81000 Titograd

Pirates From Futura imaju najbolje igrice za vaš Commodora 64 (Avenger Hypa-Ball West Bank) i za vaš Amstrad 6128 (top gun Avenger Speech). Javite se i tražite besplatan katalog. Tel. Kralo 041/684-404 i Marko 041/679-849

Police Kadet, Super dame Jailbreak, Conquest They stible a milion Magic marbles Articfon. Gauntlet (1—4), Psycastria, Flash Gordon 2 i 3 Vikings Zyron, Archery 1 i 2 Mediater Davy Music composer Tomahawk, Egypatian Glider Komplet + kaseta + 10 programa = 2000 din. Stanarević, Štrosmajerova 13 Banja Luka tel 078/32-062

Kommodore 64 Superhitovi: Komplet 30 programa samo 2000 din. Scoobydoo Paper boy World Games Sanxon i drugi Ćiković Zoran Bul AVNOJ-a 81 21000 Novi Sad tel 365-058

VIC—20 VIC—20 VIC—20
Programi!!! Cena jednog programa 50—100 din. Uskoro programi za proširenje (3,8 16 K) Moguća razmena. Pozdrav!!! Isaković Denis Muhameda Džudže 33/2, 71000 Sarajevo 071/212-386

Dalmatia Software se vratio posle male pauze sa mnogo novih programa Oxford pascal (uputstva) itd. Tražite katalog. Brzo! Kvalitetno! Odlično! Kovačić Željko Skojevaca 4/VI 58300 Makarska tel 058/613-691

Magic Corporation! Novi programi za Commodore 64 Secret Level Police Cadet, Starball Jail Break Moving Head Floatn Point Action Davy Crockett Ice Busters Flash Gordon II III The Prince Apache Gold. Ubedljivo najbolji poslovi sve vode sa magic corporationom! 071/541-716 (Blackstar Severin, 071/215-645 (Strong-Force-Azer)

Za vas original
— PUKI USLOVNI SISTEMI
— TRADICIJA I BILANSI 87
Sve to u programu za Komodor 64
Uz program poklon 16 sportskih hitova
Cena 2000 din (uračunati svi troškovi). Kuga Branko 11000 Beograd, Borska 92/1 011/591-791

Najnoviji hitovi za Komodor Komplet A 15 odabranih hitova aprila. Komplet B Paper Boy Trainer Skate Rock, Scooby doo Avanger Fetb of the Year + 26 igara. Svi programi preko 20 obrta (kasetofon) tj preko 100 blokova (disk). Komplet+kaseta+ptt=1600 din Oba 2500 din. Rok isporuke 2 dana. Kuga Branko Borska 92/1 11000 Beograd tel 011/591 791

Komodor 64 Izaberite sami svoj komplet iz ostalih oglasa. Kataloge ne šaljem jer posedujem sve programe Miroslav Čakarevski. Radoja Domanovića 26 Beograd 011/417-371

Komodor 64/128 Vrhunski uslužni programi za disk i za kasetu. Uputstvo za korišćenje disk igre Miroslav Čakarevski Beograd Radoje Domanovića 26 011/417-371

C—64 Super novi hitovi Pojedinačno 100 din Komplet 800 din Maradona Pub Games Becadan, Skaterock Xevious Star Blider i besplatan katalog Demir Trešnjo Bratstva jedinstva 17 71000 Sarajevo 071/617-880

Cameisoft — Specijalna prilika!!! Superjeftino!!! Superkomplet A. Ajvanho Zyron Deavy Croket, Vi kings Police kadet Erebus II Flash Gordon III Boogy II, Airwolf II Pub Games (IV) Odisej Cad 100 najnovijih (odabranih) programa+2 Kasete (kvalitetne)+PTT+Superiznenađenje=2400 din. (starih) Možete i sami sastaviti komplet od 50 programa — 1500 din. Milan Novaković, V Vlahovića 3/2/10 34000 Kragujevac

Komodor 64 2 kompleta po 400 različitih korisničkih programa. 1 komplet +kaseta+ptt=2000 din 2 kompleta +kaseta+ptt=3 500 din tel 779-152 Goran

Commodore 64 Tarzan, Cobra Bulldog Scooby doo Firelord Hype-ball i mnogo drugih. Nagradna igra Quicsot poklon. Sa kasetom i poštarinom 2000 din. Željko Šumatovačka 7 17500 Vranje 017/23-715

Izuzetno jeftino! Komplet od 100 najboljih igara u povjesti za C—64 možete naručiti za samo 3000 dinera. Zlatko Rsonić, Mate Kneževića 15 56270 Županje

Commodore 64 Komplet 1 Scooby doo 180 Paperboy X—29 Fighter Firelord Spy—3 Fist 1—3 New Uridium Antiriad Mikie Crukle Art Studio Commando Libya Sanxion Sinbad Sky Runner Paperboy+ Red Max, Paralax + iznenađenje Galvan Knight Rider Komplet+kazeta+ptt=1500 din. Ivan Krišto, Varaždinska 20 41260 Sesvete

New Now Soft — Commodore 64 Kvalitet niska cena besplatan katalog. Molecule man Zyron Stole Million Commando 2 i drugi najnoviji hitovi kod nas!! Dušan Adamović Titogradska 6 21000 Novi Sad 021/366-205

New Now Soft. Da li želite da u najkraćem mogućem vremenu dobijete najnovija igre i uslužne programe po niskim cenama, za Commodore 64. Pohitite nas!! Dušan Adamović Titogradska 6 21000 Novi Sad 021/366-205

Wosoft: Wiking Culy Buldog, Jail Break, Judge Dredd Sky Runner west bank II 25 najnovijih programa+kazeta=1300 dinara. Isporuka odmah. Danković Bogdan Dositejeva 51 11000 Beograd

Wosoft sport komplet (25 najboljih sportskih igara) Hypeball 3 Dbilliard War komplet (25 najboljih ratnih igara) Battle Bound war II 1943 Commando II 1 komplet+kazeta=1300 din. Isporuka odmah Danković Bogdan Dositejeva 51 11000 Beograd

Za Commodore 64 najnoviji kasetni hitovi u kompletima 20 programa 1500 ili pojedinačno od 30—100 din. Katalog besplatan! Kirćanski Slavko Apatinska 56 23000 Zrenjanin i Beste Igor Višnjićeva 28 23000 Zrenjanin

AMSTRAD

Prodajem povoljno Amstrad PC-1512 SDMM i disketa od 3M i 5 25 modulator MP 1—2 Novo ocarinjeno Subotom—nedeljom od 13—19 časova, tel 011/556-786

Prodajem nov i ocarinjen Amstrad i Schneider CPC 464 za kolor monitorom Tel 075/238-084 Dragan Tusla

Prodajem Amstrad PC 1512 za kolor monitorom Single drive IBM kompatibilan. Tel 011/942-097

Amstrad CPC 464/664/6128 Surfingsoft se tek pojavio na Amstradovoj sceni a već ima najnovije hitove na Disku i kaseti (1942 Miami vice Uridium Cobra Paperboy) itd. Cena jedinstvena, 10 najnovijih programa 1800 din + cena kasete. Isporuka odmah! Besplatan katalog. Do izlaska ćemo imati (Asterix Repton 3 Saboteur 2 Fist 2) Požurite! Adresa Avdić Emir D Maslaća 10/1 71000 Sarajevo (kaseta) Bektešević Edin M Golubića 8 71000 Sarajevo (disk)

LOCOMOTIVE SOFT vam nudi najnovije programe za Amstrad CPC 464/664/6128. — High Neon — Xarg — Football of The Year i mnoge druge!!! Komplet 10—16 programa (1500) pojedinačno (300) Naručite katalog koji vam omogućava popust i do 40% Kovačević Darko Baranovićeva 10 41000 Zagreb tel 041/328-506

Amstradovci!!! TNT Software je pripremio za vas brojna iznenađenja po vrlo pristupačnim cenama Hunchback Adventure TT Racer Basketbal Danger Mouse 1942 Soft Porn (novi porno show) Winter Guests Fist II i još mnogo toga Naručite besplatan katalog Malec Zdenko 058/565-416 (svakim danom od 16—18 i vikendom) ili Velić Josip C Kambelovac 11 58214 Kaštel Kambelovac

AMSTRADOVCI!
Najnoviji programi isključivo na disku
Samo kod Cileta.
1 Desert Fox 700
2 Tobruk 700
3 Sorcery 1000
4 Tank Commano 1500
5 Uridium 700
6 Beach Head II 700
7 Masterfile 6128 5000 i još preko 40 kompleta programa na disku. Nazovite 011/537-416 ili pišite na adresu Željko Ciganović, Kumiovačka 110/7 11000 Beograd

Najnovije! Golijat (ZAXXON) originalni deo igre za Amstrad za kasetom i ptt samo 1800 din. Zatim super komplet 1 Music sistem za komponovanje i sviranje sa mekintoše fenomenalnih mogućnosti 2 Speech izvanredna simulacija govora 3 Sex World za kasetom i ptt samo 2000 din Tražite besplatan katalog Đorđević Saša Trnava 243 35000 Svetozarevo tel 035/29-195 od 20 do 22h

Svim Amstradovcima. Gde kod nas uz svaki program dobijete uputstvo na našem jeziku kojim ćete biti zadovoljni? Postoji samo jedan odgovor Koda Data Software-a! Imamo sve uslužne te CP/M programe i mnoštvo igara Naša moneta je kvalitet! Naručite besplatni katalog. Data Software Slaven Đuroković, 17 travnja 1 54500 Našice 054/711-036

Divizija soft za vaš Amstrad nudi vrlo povoljno najnovije programe 1942 Biggles Light Force Gauntlet Gardašević Miodrag Naselje Gipos' 2/3/7 81250 Cetinje 086/23-609 ili 21-381

Amstradovci i Schneiderovci Lotus Soft vam nudi najbolje programe na disku za vaš CPC128 uz profesionalnu uslugu Katalog besplatan Duvnjak Marjan Sinđelićeva 41/A 23000 Zrenjanin tel 023/61-103

Meca Soft vam nudi najnovije programe 3D Boxing, Uncle sam 3D Rider Conqest Kupovinom pet programa jedan besplatan Besplatan katalog. Dimitrijević Bratislav Koče Racina 13, 18000 Niš tel 018/326-776

Stairway Tunel Biggles I II Molecule man Visitors, Uridium 1942 Ninja Master po 150 din Aleksandar Radović Dragoljuba Savića 25, 31330 Priboj tel 033/61 138

Amstradovci velika rasprodaja. Preko 20 kompleta (12 do 15 programa) svega 900 din Pojedinačno 100 din. Za veće narudžbe popust. Moguć svaki dogovor Besplatan katalog. Goran Jerotić. Laze Lazarevića 11/7 15000 Šabac, tel 015/23 782

Amstrad!!! Kat trap Dead Scille Ace Dambusters, Ninja Master Booty Thrust (po)jedinačno i u kompletima) Tražite besplatan katalog Borković Branko Partizanska 84 11090 Beograd

Amstrad 6128 664 464 (+Disk)
Još uvek najveći izbor uslužnih programa i igara u Jugoslaviji
Isporuka isključivo na disketama
svaki deseti program besplatan
Popusti za stalne kupce
Minimalne cene
Besplatan katalog
Ako vam sve ovo odgovara javite se na adresu Nikolić Dragan 14233 Veliki Crljeni Kolonija 46

Najbolji programi za amstrad do danas. Craston and Xunk, kao i sve ostalo sa YU scene Tražite kod Arrow Softe. Goran Strelić, Strahinjića bana 2/7 18000 Niš, 018/43-945

Samo kod nas inflacija miruje zato sastavite sami komplete izbegavajući programe koje imate Program košta 100 din. Nove igre ne navodimo jer dolaze novija Nema iznenađenja u obliku Read Error-a. Antonijević S Dragan Mrtva 35213 Despotovac

Amsoft Yu CP/M predstavlja najnovija CP/M programe: At Last Database Manager Amstat (statistički paket) Dr Draw Dr Graph, Dr Pascal MT+ Amscopy Prospell Turbo Pascal+Graphic, 3D Clock Chess Stock control Super data Interchange. Zip Multiplan, Datastar Basic Compiler. Disc Doctor C-Compiler Cobol80 Algol Mbasic Fortran80, Wordmaster Cbasic80 Compiler Copyfile. Power Komplet CP/M 2.2 Microstript Micropen Microspread Uep Komplet CP/M 3.0 Wordstar 3.34 dBase II+Zip Supercalc 2 micro Prolog.Novi CP/M Utility programi DR Draw Fonts, Turbo Pascal Graphic and Scientific Toolbox, Supercalc Utilities, Pascal MT+ Utilities C-Utilities. Svaki kupac CP/M programa dobija na poklon CP/M program Mini Cad-Cam ili Cambase Database Novi uslužni programi Discmon Tasword 128 Yu+Tasspell Profi Painter Mini Office 2 Hisoft C-Compiler Devpac 3.2 Turbo Disc. Hardware Eprom sa Yu slovima za DMP 2000 i Nlq 401 Svi programi na 3 ili 5.25 disketama Amsoft Yu, Spinčićeva 5 41000 Zagreb tel [illegible]

Amstrad 646 664 6128
Mnogo korisničkih programa CP/M CP/M+ Igre na kazeti i na 3 disku superjeftino prodajem Besplatan katalog Goran Kadić Kolodvorska 1 56273 Gradište tel 056/87 116

OKO-Soft vam nudi i ovog meseca najnovije programe za Amstrad Knight Rider Droid Deep Strike i Coutamination Specijalni popust na disketi i kaseti Programi od 50—350 dinara (igre) Naručite katalog 50 din tel 011/452-880

ATARI

Prodajem Atari 800 XL golovo na korišćen sa manjim brojem programa ocarinjen Golubović Stevo 85346 Denavići Novo naselje bb tel 082/82 700

Power Without Price — Atari 800XL/130XE. Najveći izbor programa na disketama u Jugoslaviji! Najpovoljnije cene. Preko 600 naslova. Privlačni popusti Tražite katalog Zvonko Atlija. Zagrebačka 21 51000 Rijeka tel 051/37 723

Alfa Atari 800XL. Najnoviji kompleti Kompleti 6 Whirlinurd Nuclear nic, Menzuma 1 Bonty bob Nightraiders. Kompleti7 Kik Start, Last V8 One Man and His Droid Memsuma 2 Pole Position 2. 1 komplet+kaseta+poštarina=1700 din. Aleksandar Đupovac. Milovana Glišića 62 14000 Valjevo

Atari — Alfa vam nudi na besplatnom katalogu najbolje kasetne igre i programa za vaš XL, XE Cena programa 130 dinara. Popusti i nagrade Javite se Kristijan Dujin Kasinska 4a, 71213 Kasindo tel 071/480-087

ATARI USER (sadrži ST USER). Fotokopije najpopularnijeg engleskog časopisa posvećenog samo Atari kompjuterima XL/XE/ST Katalog besplatan! Herlan Darko Milenska 4 23000 Zrenjanin

Atari program jeftino prodajem Besplatan katalog. Timarić Milan Lenjinova bb soliter 5 stan 3 11420 Smederevska Palanka

HARDVER

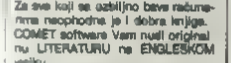
ELECTRONIC — SERVIS ZA POPRAVKU KUĆNIH RAČUNARA
Vršim kvalitetne popravke i preprake računara Sinclair ZX, Commodore svih tipova Galaksija i Amstrad sa garancijom na izvršene radove Matesin Radovan 23330 sirvi Kneževac Trg Maršala Tita br 10 tel 023/541-002 od 15 do 18 h.

Prodajem Commodore PC 128 sa dodatnom opremom Sve informacije na adresu: Davor Kamšek, C Revolucije 1/8 64270 Jesenice i na tel 064/82-606 (uveče)

Prodajem nov neupotrebljen i ocarinjen interfejs PLUS 1 sa mikroračunar Acorn Electron. Cena 120.000 din Tot Atila, Dositeja Obradovića 27 24400 Senta

Computer Service
Spectrum ORA Atari Amstrad
Brze i kvalitetne popravke Tel 041/538-277 od 10 do 16 sati

Literatura



LITERATURA
Za sve koji se ozbiljno bave računarima neophodna je i dobra knjiga. COMET software Vam nudi originalnu LITERATURU na ENGLESKOM jeziku
— knjige za vaš računar
ZX SPECTRUM QL COMMODORE BBC APPLE
— Mikroprocesori
— Programski jezici
— Operativni sistemi
— Obrada teksta
— Serverni priručnici
GARANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA, Petra Lekovića 57 11030 BEOGRAD tel 011/566007 posle 17 h 037003

Prodajem kvalitetne fotokopije preko 70 knjiga sa CP/M, MS-DOS Xenix, C Pascal Fortran Basic PDP Vax-Assembler Commodore Besplatni katalog Vanja Jesifoski, Đ Petrov 51 61000 Skopje tel 091/317-167

Prodajem računare od broja 7 do 21 Cena 150 dinara, po primerku, kompakt 2.000 dinara. Stojanovski Dragan Jurija Gagarina 74/26 11070 Novi Beograd tel 011/173-241

Prodajem povoljno široku literaturu sa APPLE. Tel 091/317-170

RAZNO

Prodajem SHARP MZ—731 sa programima i literaturom (Hu-basic, Pascal Forth. Fortran itd) tel 068/58-284 Joža

Prodajem Flopi disk Drajv 5 inča. 1MB dvostrani Lale 015/338-976 — 16—18 h

Hardver: Servisiram kućne računare. Prodajem Eprom-e 2716 27128 Rubne konektore, Kepston Interfejs I/O Port (8255) Rom sa Spectrum proširenje 16K sa ZX81 Ugradnjom proširenja memorije 16K na 48 K sa Spectrum Dipl ing Branislav Karadžić, 18000 Niš Branka Miljkovića 58/2 tel 018/330-488 od 17—20 h.

Prodajem neiskorišćen Floppy Disk Drives sa Apple II firme Chinon F—051D 5—V4. Vinko Živić, Borisa Kraljera 7 18000 Niš tel 018/322-538

Prodajem Interfejs kelo EF 9345 video (CRT) kontroler Prilažem šemu i kopiju literature sa njegovo programiranje Andrej tel 051/731-481

Kupujem Galaksiju (8—8) oko 3 M), i kasetofon sa brojačem Dostaviti broj telefona. Vujkov Miloš, Svetozara Miletića 26, 21240 Titel

Sharp PC—1900 (A) Proširujem memoriju na maksimalnih 26 kilobyte-a bez ikakvih RAM-module. Takođe RAM-disk (unutrašnji) od 40Kb (stane više programa nego na C—60 kasetu!) Programi literature o mašinskom programiranju. Viktor Kesler Rumenačka 106/1 21000 Novi Sad 021/334-717

MPS—802/1526 Grafički ROM! i vaš štampač može da štampa Newsroom Pionisop Geos Latinica, podvlačenje hex-dump Kesler Viktor Rumenačka 106/1 21000 Novi Sad tel 021/334-717

Chinwa-Matrix Printer 80Z/sec, 8X7 Druchmatrich 226 Ascii Bit Imagegrafik, Stanšar Centronix, Daten rekorder 1200 Bouds meter kontrol Kompjet paket. Marković Miluiin 37000 Kruševac S Sindelića SA13 037/32-852

PRODAJEM računar HP41CV i regenerator sa sve vrste TV ekrana i kompjuter monitora a četiri instrumenta i devet vrsta podnožja.
Obratite se na tel 011/686-679

PRODAJEM CELU KONFIGURACIJU C64 Menjam najnovija BYTE -ove, za starije 6/80 1/86 5/86
B JANOŠ tel 021/361-832

VOKMEN i DŽOJSTIK menjam sa bilo koji kompjuter firma SCHARP
SEAD DŽUBUR Avenija Bure Pucara 32 41090 Novi Zagreb. tel 041/684-783

KUPUJEM za Sinclair ZX—81 kasete sa igrama i program fish
MENART TOMAŽ, Lutze Pasjakove 22, 61000 Ljubljana

JEJO-SOFT najjeftiniji kompleti u Jugoslaviji od 600—1 000 din Programi iz ENGLESKE W.A.R. TOP GUN IKARI BREAKTHRU TARZAN Katalog 100 din
Zoran Jovanović Ul 4 srpnja ' br 21 41211 Zaprešić

IC DIL — profesionalna podnožja, niska, precizrih kontakata telo od termoplastičnog poliestera (—65 C do 205 C) sa 6—64 pola pinova.
OSTOJIĆ VLADIMIR Gospodar Jovanova 10 11000 Beograd tel 011/639-595

PRODAJEM ŠTAMPANU PLOČU ZA RAČUNAR GALAKSIJA SA SVIM ELEMENTIMA OSIM ČIPOVA.
NIKOLIĆ DRAGAN, Kolonije 48, 14233 V Crljeni

SPEKTRUM



Spectrum Software Shop — K46 Explod Ing Fiat 2 Ace of Aces 1—3 Handbal i Maradena K47 Jail Break, Mastr RS of the Universe Elevator Action Scalextric Adi Marinko Nevak, Vitasovićeva poljana 1 41000 Zagreb 041/314-712. Katalog besplatan

Spektrumovci! Mursa Soft vam nudi uz nisku cijenu veliki izbor najnovijih hitova. Snimanje iz spektruma. Katalog besplatan Tražite uvjerite se. PRUTNI ŽELJKO Bosanska 2 58000 OSIJEK.

SPECTRUM
Najnovije igre
Najniže cene
Najbrža isporuka
10 najnovijih programa dobićete sa samo 700 dinara. Na svake 3 kompleta dobićete 1 besplatan. Programe možete snimiti i na vašim kasetaru čije je cena 500 dinara Kvalitet zagarantovan Naručite besplatan katalog Radite sa sebe naručite kod nas i do 900 dinara smo jeftiniji od drugih. SEPTICA CO 011/157647 Jurija Gagarina 167/143 11070 Novi Beograd

USLUŽNI 1 Writer Last Word Pascal Lisp Forth Master File Art Studio Artist, Animator Micro Prolog, Devpac, Rctty Blast Mega Basic, Quill Wham Super Code 3.5 Uslužni 2: Laser Gulnis Komplet+KASETA+PTT=1900 — - Gelevski Nebojša Ul Aleksandar Marlulkov br 13 91080 SKOPJE TEL 091/317-009

SPEKTRUMOVCI! XYZY-company se Vas sama najbolja od najbolјeg. Komplet 21 Golf Super Cycle Donkey Kong Impossaball Marble Madness Sam Cruise Future Games (6 igara) Hypaball Kwah Zuts, 10th Frame i program iznenađenja Komplet 1000 ND + kaseta + poštarina. Novim kupcima 50% popusta. Komes Mikro Maršala Tita 11/7 18000 Niš, tel 018/46-288

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO
Veliki izbor namenskih programa (programski jezici asemblери Disasemblери, kompajleri mašinske rutine, basic proširenja grafički programi tekst procesori baza podataka itd) — svaki sa uputstvom kao i knjiga s priručnika sa vaš SPECTRUM Katalog sa uslovima prodaje možete poručiti na adresu:
Pajnić Mirko Strahinjića Bana 56, 11000 Beograd, tel 011/186-180 posle 15h

PROVERITE SVOJU PAMETI Prvi put na kompjuteru TEST INTELIGENCIJE. 80 pitanja 40 slika. Program+kaseta+PTT=1100 n.d. Gelevski Nebojša. Ul Aleksandar Martulkov br 13 91080 SKOPJE Tel 091/317-009 i 252-381

SPECTRUMOVCIII! NAJNOVIJI PROGRAMIII!
Komplet od 14 igara samo 900 din. (pojedinačno 150 din program).
Komplet 47 ELEVATOR ACTION MAT LUKAS MASTERS OF UNIVERSE BMX SIMULATOR NINJA, SCALEKSTRIC TOBRUK, TERMINIUS
Komplet 48 MARADONA, DOUBLE TAKE (OCEAN) AGENT X, JAIL BREAK, POLE POSITION 86 COP OUT ACRO JET IMPOSSABALL, ZUS T ISLAND LITTLE GAME
Komplet 45: E, FIST 2, ACE OF ACES (US GOLD), FUTURE GAMES 1,2,10 TH FRAME, CONTACT SAM CRUISE HYPABALL.
PREDRAG DENADIĆ D Karaisajića 33 14220 LAZAREVAC tel 011 911-208

Top-Gun Software vam nudi najnovije programe u Jugi Veliki izbor u besplatnom katalogu. Rok isporuke 1 dan. Javite se naše cene na prati inflaciju. Obradujte vaše Spektrumče. Miloš Jovanović Dušanova 6/7 18000 Niš 018/43-223

Loader Beard Wecker 2 Neoferatu (ispravan) i mnogi drugi Programi u kompletima ili pojedinačno Najbolji kvalitet, najpovoljnije cene Danijel Despotović Dušana Bogdanovića 7 Beograd, 011/452-040

SPECTRUM HARVER
Veliki izbor dodatnih uređaja vrhunske kvalitete po povoljnim cijenama. Specijalni popust na komplet Kempston interface + Redostik palica. Informacija (068) 588-987 P.N.P electronic Jerotova 12 58000 Split.

Menjam ZX Spectrum (tastatura Trend) Džojstik Interfejs za PC1500A ili FX720P uz doguver Galić Goran VP 2143/5a Beograd

KOMODOR

POVOLJNO!!! — Geos V1.22, Geos YU Slova Geos Font Library 1 0 1 1.2 (sa uputstvom 52 strane) +2 Diskete=5000 Giga-Cad (za projektovanje sa uputstvom 20 strana)+2. Diskete=4500.-
I još veliki izbor uslužnih programa i popularnih igara na disku i kaseti sa C64 PC-128 CP/M uputstva. Katalog. 021/611-903

C-64 Tražite besplatan katalog ili izaberite iz drugih oglasa. 10 programa 2000 80 programa 36000 80 programa=5000 Kaseta i poštarina su uračunate u cenu. Unskilled Brats cor Židerić Rudi 061/314-016 Hudrovernikova 13 61000 Ljubljana, Vukadinović Zoran 011/467 674 27 marta 3/33 11000 Beograd

Commodore 64/128- početnici kompletan katalog sa opisima igara je besplatan Garantovano učitavanje bez Load Error Najnovije igre u kompletima od 40—45 programa sa kasetom C60 samo 2.000 din Može i pojedinačno Nasmić Asim N. Pozderca 7 72000 Zenica, tel 072/22-556

Commodore 64 Komplet od 40 programa=1000 dinara+kaseta. Među svim programima su i Paperboy F Gordon, Repton 3 i drugi noviji hitovi Tomić Boban, Lamela II, stan 15, 37280 Varvarin 037/786-480

Prodajem najnovije hitove za Commodore 64 i mnogo drugih korisničkih programa na disku i kaseti Od novijih Feud Molecule man, Art Studio II Olly-lista, The Great Escape Vietnam II Tiger Mission, King Sports, Frost Byte, Buldog Brian C. i mnogi drugi Svakih 15 dana novi programi Preko 8000 programa na usluzi Besplatan spisak Zagreb Cracking Service 41020 Zagreb, Čelogovićeva 5/III tel 041/686-004

ŠAH! ŠAH! ŠAH! Commodore 64 jedinstvena prilika za ljubitelje drevne igre trodimenzionalne figure Sjajna grafika. Komplet Š/87+kaseta+ptt+uputstvo sa svaki šah samo 1 800 dinara. Isporuka odmah Nikolić Vladimir Živka Jošila 8/13 71000 Sarajevo, tel 071/648-755

Magnum soft vam nudi za Commodore 64 samo najnovije i najbolje super hitove!!!
Komplet 4/87 Agent Orange, Chameleon, Oil Lines, Master Universe Tiger Mission Leviathew 1—3 Loh Nes Big Deal City Dogy Geesers 1 2 Megix Madnes Time Feud X 15 Atla, Aliens 1 2, Slow Down, Futk of Trailblazer 2 Das up, Future satel Fighter Joint the Fat, Blood Guts Explorer Imagination Ovih 80 igara (1000)+kaseta (800)+ptt=1200 dinara. Stari kupci i prvih 10 naručilaca imaju popust 20% Isporuka odmah. Nikolić Vladimir, Živka Jošila 8/13, 71000 Sarajevo tel 071/648-755

COMMODORE 64 — Knjiga sa uputstvima, rješenjima pokovima, recenzijama 180 igara i 100 A4 stranica. Najbolji vodič za sve igrače Cijena — 3500 nd Štefić Ronald M. Gorkog 5 42000 Varaždin. 042/46-095.

COMMODORE 128 — najveći izbor CP/M, disk, Kazetnih Programa. KOMPLET 80 CP/M 128 programa (400) + moja diskete — 80000 nd KOMPLET 50 PC 128 Kazetnih Programa na mojim kasetama — 16000 nd. KOMPLET 10 igara sa mojim disketama — 10000 nd.

COMMODORE 64 — veliki izbor kazetnih, disk programa. KOMPLET najboljih igara i korisničkih programa (200) + moje diskete-250000 tel Besplatan katalog Štefić Ronald M Gorkog 5 42000 Varaždin 042/46-095

PRODAJEM ZA C—64 20 EROTSKIH+40 NAJ-PROGRAMA+KASETA+POŠTA SAMO 2000 DIN ILI ZAŠTO NE IMATI ODMAH SVE NAJBOLJE PO NIKAKVIM CIJENAMA: 300 NAJ-PROGRAMA SAMO 3000.— DINARA
072/38-846

C-64 KOMPLET D/M-3.
magic marbles, flash gordon 1-3, mar ble marines 1-2 police cadet, chameleon meleleuko wikings, apache gold hotline hypaball zyron, trucker reactor, conquest moments, cylu, bugsymaroon 1-2 cetbuster
KASETA, POŠTARINA, PROGRAMI — 1900 dinara.
Špica Marko M. Tita 53, 31330 Priboj tel 033-51-081 Čelović Denis M Tita 53, 31330 Priboj tel 033-53-806

Commodore Business Machines Nudimo igre uslužne programe i jezike na disketi i kazeti Diskete poslati. Moguća i razmjena. ALAN HALAS Vijenac VI SUK-a br 93/I OSIJEK, tel 054/44-226

C-64 Progam=80 din.
Komplet (25 prog+turbo sa vašim imenom)+PTT=1280 din
Sastavite svoj komplet (25 prog)+PTT=1500 din
Naziva nema jer stalno stižu nove stvarčice,zato tražite KATALOG.
C-128 Komplet (TURBO 128, Computer grafic, Deepspece, 80 zeichen, Typen & Reverence N.K.-ANALYSE, ELEMENTARE R. KARTEI 128)+ +PTT=1200 din. Kaseta=468-788 din.
JEFTINO BRZO I KVALITETNO KOD SKG-SOFTA
Ivanovic Brše, Dragomira Gajića 35/16 37000 Kruševac, tel 037/25-524

PAŽNJA! PAŽNJA! PAŽNJA! MI RADIMO ZA VAS! Najnoviji CBM programi Komplet 30 programa+kaseta=2000 din Posebno 100 din. Na svaka 3 kompleta jedan nagradni Na svaka 3 programa, jedan nagradni Raspolažemo sa. Highway Encounter West Bank, It's knockout, European Games Repton III Howard Duck, Firelord. Aleksandar Milinković, Momčila Katanića 2 32300 Gor Milanovac 032/710-805 Radnim danom od 08-12 i 20-22 časova.

COMMODORE HARDVER
NOVO — ROM MODULI DO 64 K — NOVO Simons Basic II Oxford paskal Turbo su samo neki od mnogobrojnih modula koje možete nabaviti kod nas. Veliki izbor dodatnih uređaja. Svjetlosna olovka, printer interface, programator EPROMa, Modem palica literatura itd. P.N.P electronic, Jeretova 12, 58000 Split, telefon (058) 589-987

L-SOFT Fantastična prilika! Programi za COMMODORE 64 po nevjerovatno niskim cijenama. 80 minuta snimljenih programa (80 starijih ili 40 najnovijih) za samo 1000 ND što znači da je cijena jednog programa samo 10-25 ND Tražite besplatan L-SOFT katalog!!!
Levak Nenad Kurnićieva 14 42000 Varaždin tel 042-40803

Commodore 64 Paperboy Flash Gordon, Cobra, Terzan, Scoobydoo Cohan, Sigma 7 Rambo Ninja, Worldgames, BMX, Pubgames Yiear Kung Fu II 30 programa+ptt+kaseta (disketa)=2000 din (3500 din.) Videnović Mikan AVNOJ C-2 II/10 19000 Zaječar tel 019/28-800

Elephant soft — vam nudi 1943 Legend of Kage Bomb Scare Space Harrier Magnum Xevius Cena kompleta do 80 igara 1800+kaseta. Pojedinačno 100. Katalog besplatan. Kalmar Alen, 011/849-806

Hej stop evo vam je životna šansa. Komplet od 80 igara+kaseta+ptt košta samo 2000 d Komplet 1 Pub Games Legend of kage Fire lord Hypaball Tera Creata Komplet 2 Bomb scare Space Harrier Magnum X-29 Scate Rock Garantiram kvalitet, brzu isporuku i najnovije igre Sve igre koje vidite u drugim oglasima možete dobiti kod Merlin Softa. Čuk Srđan B jedinstva 19/VIII 71000 Sarajevo 071/524-720

28 programa 1300 dinara. Cobra Airline Prodigy Xevious Hypaball Aliens Atfali Veracruz 1-3 Gauntlet 1-4 Heartland Moleculeman Shogun, Pub Games 1-6 Vikings+ Trailblazer+ Skaterock, Air wolf 3 Paradroid dva, European Games 1-5 Havard+ Ducu+ Zyrone. Čobanov Branislav Petra Drapšina 53/1 21480 Srbobran, 021/730-364

Kommodore 128 najkvalitetniji disketni programi CP/M (Calc Star Profi Plan, Trendtext) i 128 (mikroilustrator SP Personal Finance) i mnogi drugi Grubor Dejan Stojana Jankovića 6A, 11090 Beograd tel 011/561-516

NAJNOVIJI i najbolji hitovi po ceni od 50 dinara po programu. Prodajemo i u kompletima. Specijalne pogodnosti i popusti besplatan katalog.
MEDIĆ LJUBOMIR Moše Pijade 8/IV, 36000 Kraljevo, tel 036/22-086

Komodor 64 Najnovije igre Tiger Mission, Eviathan Agent, Magic X15 Big Deal City Sixter Izaberite igre iz drugih oglasa.
Cene 150 din. tel 011/787-658 Dejan

A SOFT COMMODORE C-64 PC-128
Sistemski software-korisnički edukativni programi i aplikacije sa programskim uputstvima ha/sh ili originalnim. Budite uspješniji na poslu i u kući Naša je maksima
* programi bez uputstva=!?? ali PROGRAMI SA UPUTSTVIMA=U S P J E H! *
Nudimo Vam uspjeh i besplatan mali katalog VELIKI KATALOG-NOVI s opisom 200 korisničkih prog. na 16 str =500 din Novac vraćamo-prvom narudžbom

C-64 odabrani programi u paketima iz 17 različitih područja sa osnovnim uputstvima.

PC-128			
* LITERATURA	* 30 ratnih	* 80 sportskih	* 35 radio amateri I
* SISTEMSKI SOFTWARE	* 30 akcionih	* 30 društvenih	* 35 radio-amateri II
	* 30 arkadnih	* 30 borilačkih	* 40 matematika I
* PROGRAMSKA UPUTSTVA	* 30 erotskih	* 80 simulacija	* 40 matematika II
	* 40 muzičkih	* 10 emulatori	* 20 šah, logičkih
* DISKETE	* 80 copy	* 20 auto-trka	* 30 pomoćnih
* IGRE	* 30 lekcija — učimo engleski jezik		

1 „paket"+osnovno uputstvo=3.000 din POČETNICIMA BESPLATNA POMOĆ ALAN SOFT 7 travnja 80 58311 STOBREČ

NOVO — JEFTINO — POVOLJNO — SIGURNO
D-I-M Software vam sve to nudi na jednom mestu.
Zamislite
— Svaki četvrti komplet je besplatan
— Za svaku neispravnu igru dobija te 5 po izboru (troškovi su naša stvar),
— Prvih 15 dobijaju sve igre prikazane u video klubu+4 po izboru. 1 komplet 1000 din.+500 din. kaseta. Telefoni 035/86-063 Miško i 035/86-750 Ivan

Novo — Jeftino — Povoljno — Sigurno D-I-M software presents. Farson Space Harier Police Cadet, Achers IV Giga Game, Jalc Break, Cylu 1943 Star Ball, Aijvaho Flash Gordon II-III Boogy I-II Pogledajte naš drugi oglas tel 035/86-750 Ivan ili 035/86-063 Miško

Amstradovci master orion vam predstavlja hitove iz Londona (3D-Boxing, Strunway Rider-kres itd) Cjene extra jeftine. Očekujemo Maradona Footbal Koser Igor A. Cesarca 4 54400 Đakovo tel 054/841-812

AMSTRAD

Ascii Soft nudi amstradovcima najbolje programe za CPC 664/6128 Katalog je besplatan. Ekspres isporuka programa Zagarantovan kvalitet snimljenim programima. Pandurov Zoran Đurđevska 33 23000 Zrenjanin tel 023/63-521

IWO SOFT!!! New A.C.E Ninja master Nexor 1942 Music sistem 3DBoxing 3DRider Thrust Požurite — cene zatrznute. Katalog besplatan. Iwo Soft!!! Ivo Barijun Trakoščanska 24 42000 Varaždin tel 042/42-542

BAJASOFT! I ovaj mesec sa puno vrhunskih igara za vaš Amstrad/Schneider CPC 464 Za vas smo pripremili ove Dambusters, Willow Patern, Thrust, Xara Nindja Master Desert Fox, Ace of Ants Uncle Sam World Lord Kat Trap Frost Byte Death Sville; koje možete dobiti za 2000 din (bez kasete) a sa kasetom i ptt za 4000 din Najpovoljnija prodaja je u kompletima 7-8 progr 800 — 1500 din bez kasete i ptt Sve ostale informacije naći ćete u našem besplatnom katalogu Bojić Blažo Ante Zuanića 15a 88000 Mostar tel 088/415-203

BINGSOFT CRACKING SERVICE 464-6128
Za one koji se više ne igraju već ozbiljno koriste svog ljubimca. Art studio+upute
HANDYMAN — formatira 416K na vašoj disketi Hypercopy-kompaktirano sa diska na traku Prodajemo prazne MAXXELL diskete i TDK kazete Od igara spremili smo vam igre koje su bile u izboru za najbolje programe 86. g Stargilder — najnovatirnija igra Trailblazer — arkada 86 TT Racer — simulacija 86 Jail break Nexor Infrodroid Korens rift, Tank commando It's Knockout, Miami vice Krafton Big escape Cobra Frost bite Takođe nudimo piratima usluge rasturanje njihovih originalnih programa koje vršimo sa hardverskim dodatkom u roku od 10 min Naručite katalog. BCS Trumbićeva 14/II 41020 Zagreb, tel 041/670-670

metodi tangente

Ovaj takst sastoji se iz dva bitno različita dela U prvom delu deti su metod tangenta i njemu srodni metodi za rešavanja nelinearnih jednačina Drugi deo teksta predstavlja uopštenje tih metoda na rešavanje sistema nelinearnih jednačina Kako je rešavanje jednačine čest problem u radu se računarom celishodno je deti pregled osnovnih ideja, važnijih algoritame kao i program načinjen prema algoritmu koji najviše obećava

Rešavanje nelinearnih jednačina

Za zadanu jednačinu f(x)=0 i zadanu početnu vrednost aproksimacije rešenja x_1 već vekovima je poznat metod tangente koji na osnovu prathodne aproksimacija argumenta x_k pomoću vrednosti funkcije u toj tački f(x_k) i vrednosti izvode u toj istoj tački f (x_k) izračunave novu tačku x_{k+1}

$x_{k+1}=x_k-f(x_k)/f(x_k)$

Postoji neslaganje oko autorstva ovog važnog metoda U literaturi se tvrdi da je još pra dvadeset vekove Heron znao za poseban slučaj ova formule Heron je kvadratni koren pozitivnog broja w računao pomoću iterativnog procesa

$x_{k+1}=(x_k+w/x_k)/2$

pri čemu je x_1 proizvoljan pozitivan broj O efikasnosti ovog postupka videti „Računare" 8 (1985) 44—45

Metod tangente je veliko otkriće a do svakog velikog otkrića čovečanstvo je dolazilo nekoliko puta Metod tangente vezuje se, tako za sledeća imena Ch'in Chiaus hao (1247) F Vieta (1600), T Harriot (1611), A. Girard (1629) W Oughtred (1647), I Newton (1664,), J Wallis (1685), J Raphson (1690), J Stirling (1717) J P Gua Malves (1740), L Euler (1744), J R. Mourraille (1768), J L. Lagrange (1775, 1797), F Maseres (1800),

J B J Fourier (1818) je utvrdio de ako aproksimacija x_k ima t tačnih cifara onda aproksimacija x_{k+1} ima 2t tačnih cifara (metod ima kvadratnu konvergenciju) A L. Caushy (1821, 1829, 1840), G. Faber (1910), F Cajory (1911) i mnogi drugi kritički su razmatrali ustove primena metoda tangente

Ne izgleda prihvatljivo da se metod tangenta naziva „Newton-Raphsonovim metodom" jer ja Newton (napr u pismu G. W Laibnizu od 13 6 1676) detaljno opisao metod tangente — četvrt veka pra Raphsona. Pravdanje nazive Newton-Raphsonova formule neki zasnivaju na činjenici da je Newton deo tako mnogo formula da dodavanje imena Raphsona omogućuje da se lakše dosetimo o kojoj je formuli reć Inače Raphson nija mogao na znati za Newtone i njegovu formulu

Od Newtona pojam funkcije f se razvijao to nije više samo polinom Metod tangente se primenjivao na sve šira klase funkcija, ali dva i po veka nalzmenjen

$a_k=1/f'(x_k)$

(1) $x_{k+1}=x_k-a_k\ f(x_k)$

U svakoj iteraciji Newtonov metod tangente zahteva izračunavanje vrednosti funkcije f(x_k) i vrednosti njanog izvoda f (x_k) Ako je x_i daleko od rešenja može se dogoditi de metod na konvergira ka rešenju Ovda se podrazumeva da je početna aproksimacije dovoljno dobra

Neka je rešenje nelinearna jednačina a. Pod redom konvergencije nakog metoda podrazumeva se broj r za koji važi granična vrednost

$\lim_{k\to\infty}(x_{k+1}-a)/(x_k-a)^r=c,$

gde c nije nula Red konvergencija Newtonovog metoda tangente ja 2 što znači da se broj tačnih cifara udvostručuje u svakoj iteraciji Međutim, ako u je broj tačnih cifara u nekoj iteraciji nule i u narednoj iteraciji će obično biti nula. Traba shvatiti de je red konvergencija lokalna osobine, koje važi samo dok amo dovoljno bilzu rešenju, ali ne suviše blizu Zašto „ne suviše blizu"? Zato što računar radi sa konačnim brojem bitova mentise, pa čak i ako su elementarne operacija optimelno tačno načinjena i ako su elementarna funkcije idealno tačno programirane, računar na može deti više tačnih bitove nego što ih ima u mentisi Ipak se može usvojiti da je red konvergencije naka mera efikasnosti metoda, iako na računaru ima smisla za nakoliko iteracija. Mnogi se autori veoma trude na načina komplikovana iteracije koje bi imele veći red konvergencije od 2, da bi nadmašili Newtonov algoritam To uopšte nije fe ško dovoljno je načiniti itaraciju koja kao sastavna elemente ime dve Newtonove iteracije

$a_k=1/f'(x_k),$

$y_k=x_k-a_k f(x_k),$

$z_k=1/f'(y_k),$

$x_{k+1}=y_k-z_k f(y_k)$

Red konvergencije ovog metoda je 4, ell to je (razume se) Newtonov metod se dva puta složenijom iteracijom To znači da red konvergencije nija merodavan ako se pri tome na govori I o broju izračunavanja vrednosti funkcije ili njenog izvoda. Tak se uzimanjem u obzir i složenosti iteracije može red konvergencija da buda naki kriterijum uzima Indeks efikasnosti koji se obično definiše kao a-ti koren iz reda konvergencija gde je a broj izračunavanja vrednosti funkcije ili njenog izvoda

E T Whittaker (1924) daje uprošćenje metoda tangenta ako je početna aproksimacija x_1 blieka rešenju. nija neophodno u svekoj itaraciji računati izvod funkcije f (x) Dakle uz pratpostevku $a_k=a_1$ dobija se Whittakerov metod

$e_i=1/f(x_1)$

(2) $x_{k+1}=x_k-a_1\ f(x_k)$

koji bi se mogao nazvati –metod tangenta i njenih paralela' Whittakerov metod (2) može imeti i dve puta više iteracija od Newtonovog matoda (1), jer u svakoj iteraciji računa samo vrednost funkcije $f(x_k)$ a ne I vrednost njanog izvoda f (x_k) Ako je početna aproksimacija x_i daleko od rešenja metod (2) zahteve ogroman broj iteracija jer je konvergencija ovog metoda linearne (red konvergencije je r=1) Iako je, načelno gledajući, metod (2) slabji od metoda (1) treba pohvaliti novu ideju nova tačka x_{k+1} dobije se na osnovu stara tačke x_k pomoću vrednosti funkcije u staroj tački f(x_k) i vrednosti izvoda (ne u staroj tački, , već) u početnoj tački x_1 Uprošćenje metoda tangenta — iako na uvek uspešno — znači valiki korak napred jer ja to pokušaj da se misli drukčije nego što ja zapisano dva I po vaka ranija Whittaker ja previlno uočilo da se izvod funkcije u blizini proste nule funkcija sporo menja Utisak je da je foj činjenici dao pravelik značaj Prostij metod' ne znači uvek i brži metod

A M Ostrowski (1940) prihvata da je suvišno računati izvod u svakoj tački u kojoj se računa funkcija (kao kod Newtonovog metoda tangente) ali na prihvata gledišta da se izvod može računesti samo jednom (kao kod Whittakerovog metoda tangente i njanih paralala) Zato predlaže metod

$a_k=1/f'(x_k),$

(3) $b_k=x_k-a_k\ f(x_k)$

$x_{k+1}=b_k-a_k\ f(b_k)$

koji bi se mogao nazveti , metod tangenta i njana paralela Metod Ostrowskog (3) u svakoj itaraciji zahteva jedno izračunavanje vrednosti izvoda f'(x_k) i dve Izračunavanje vrednosti funkcija f(x_k) i f(b_k) Red konvergencije je r=3 pa su dve itaracije metoda Ostrowskog (3) obično efikasnije od tri iteracija Newtonovog metoda tangente (1) Ako je izračunavenje vrednosti izvoda f (x) eporije od izračunavanje vrednosti funkcija f(x), onda je metod Ostrowskog bolji od Newtonovog metoda

J F Traub (1964) daje uopštenje ova tri metoda To je , metod fengente i nekoliko njenih paralele"

$a_k=1/f'(x_k),$

(4) $b_{0\ k}=x_k,$

$b_{i\,k}=b_{i-1\,k}-a_k\ f(b_{i-1\ k})\ i=1(1)\ m,$

$x_{k+1}=b_{m\,k}$

U svakoj iteraciji Traubov metod zahteva jedno izračunavanje vrednosti izvode f (x) i m izračunavanja vrednosti funkcije f(x) Traubov metod tangente i nekoliko njenih paralela za m=1 postaje Newtonov metod fangente, za m=2 to je metod tangente i njana paralela Ostrovskog, a ako je m vrlo valiko to ja Whittakerov metod tangente i njanih paralala Za m=3 jedna iteracija Traubovog metoda zahteva tri izračunavanja vrednosti izvoda i jedno izračunavanje vrednosti funkcije, što je povoljnije od dva Iteracija Newtonovog metoda tangente u slučaju da se vrednost izvoda teže računa nego vrednost funkcije Za m veće od 3 Traubov metod tangenta i nekoliko njenih paralela je bolji od metoda tangente samo

„Metodima tangente“ nastavlja se serija „Računarski algoritmi“ u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama sa programima za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je o traženju nule (ili neke druge vrednosti) nelinearne funkcije, kao i rešavanju sistema nelinearnih jednačina. To je novi primer za tvrđenje da se i teški numerički problemi mogu pretočiti u jednostavan algoritam i razumljiv program.

ako je izračunavanje vrednosti izvoda $f'(x)$ znatno teže od izračunavanja vrednosti funkcije $f(x)$. Red konvergencije je $r=m+1$.

J. F. Traub (1964) daje i metod koji je zasnovan na suprotnoj pretpostavci: neka se vrednost izvoda brže računa od vrednosti funkcije. Onda je dobar „metod dve tangente“

$$f_k=f(x_k),$$

$$(5)\quad c_k=x_k-f_k/(2f'(x_k)),$$

$$x_{k+1}=x_k-f_k/f'(c_k)$$

U svakoj iteraciji Traubov metod dve tangente izračunava jednu vrednost funkcije $f(x_k)$ i dve vrednosti izvoda $f'(x_k)$ i $f'(c_k)$. Izvod u tački x_k služi da se izračuna pomoćna tačka c_k u kojoj se računa vrednost izvoda $f'(c_k)$. Da bi dobio novu tačku x_{k+1}, Traub menja metod tangente tako da u tački x_k kombinuje vrednost funkcije u toj tački $f(x_k)$ sa vrednošću izvoda (ali ne u tački x_k, već) u tački c_k. To je značajna ideja, bitno različita od Whittakerove. Vrednosti izvoda lakše se računaju nego vrednosti funkcije kod polinoma, ali to tvrđenje ne važi uopšte. Ne izgleda racionalno dva puta računati izvod u svakoj iteraciji, ako se zna da se on malo menja i da je dragocenija informacija promena vrednosti funkcije, a ne njenog izvoda. Red konvergencije ovog Traubovog metoda je $r=3$.

Zato se nametao problem da se izvrši uporedna analiza ovih srodnih metoda i da se na osnovu rezultata te analize na brojnim primerima zauzme stav o celishodnosti upotrebe pojedinih metoda. Kao što obično biva, kombinovanjem svega racionalnog u tim metodima, dobijen je novi metod koji ima prednosti do tada postojećih metoda.

D. V. Slavić (1983) dao je metod koji bi se mogao nazvati „metod konjugovane tangente“

$$d_0=0,$$

$$f_k=f(x_k),$$

$$(6)\quad d_k=1/f'(x_k-d_{k-1}\, f_k/2)$$

$$x_{k+1}=x_k-d_k f_k$$

Metod konjugovane tangente ima u svakoj iteraciji jedno izračunavanje vrednosti funkcije $f(x)$ i jedno izračunavanje izvoda $f'(x)$, kao i Newtonov metod tangente. Zajedničko za ova dva metoda je što vrednost funkcije računaju u tački x_k. Metodi se razlikuju po tome što vrednost izvoda Newtonov metod tangente računa u istoj tački x_k, a metod konjugovane tangente izvod računa u bliskoj tački $x_k-(1/2)\, d_{k-1}\, f_k$. Koeficijent 1/2 je najbolji mogući ako se želi visoki red konvergencije. Red konvergencije metoda konjugovane tangente je $sqr(2)+1 \approx 2.414$, veći je nego kod Newtonovog metoda tangente. Četiri iteracije ovog metoda obično su efikasnije a imaju manje izračunavanja nego tri iteracije Traubovog metoda dve tangente.

```
10  REM ---          Dušan Slavić, UOPŠTENI METOD (KONJUGOVANE) TANGENTE
20  REM Zadati vrednost broja nepoznatih  N  i priraštaja argumenta za izvod  H
30  N=3:   DEFDBL A-H,O-Z DIM A(N*N),X(N),F(N),P(N),G(N),L(N),N(N):     H=2#^-19
40  REM Zadati  vrednosti  početnih  aproksimacija  vektora  X:  X(J),  J=1(1)N
45  REM Zadati maksimalan dozvoljeni broj iteracija  N;  program staje i ranije
50  X(1)=2  :X(2)=2  :X(3)=2  :M=33                                    :GOTO 100
60  REM Zadati sistem jednačina F(X)=0: F(I), I=1(1)N, su funkcije od vektora X
70  F(1)=LOG(X(1))-X(2)+X(3)
80  F(2)=X(1)-2*EXP(X(2)-1)+X(3)
90  F(3)=SQR(X(1)+X(2)-2*X(3))
95  RETURN
100 REM Bez linija 110 i 130 ovaj program je - uopšteni Newtonov metod tangente
105 REM Anuliranje početne matrice  A  dimenzije  nxn; obavlja se pre iteracija
110 FOR I=1 TO N*N:A(I)=0:NEXT
115 REM Izračunavanje  vrednosti  vektorske  funkcije  F  za argument  X,  F(X)
120 FOR LL=1 TO M:GOSUB 60:FOR I=1 TO N:P(I)=F(I):G(I)=X(I):NEXT
125 REM Izračunavanje pomoćnog argumenta za koji se računa tangentna hiperravan
130 FOR I=1 TO N:K=I:P=0:FOR J=1 TO N:P=A(K)*P(J)+P:K=K+N:NEXT:X(I)=G(I)-P:NEXT
135 REM Numeričko izračunavanje elemenata Jacobijeve matrice parcijalnih izvoda
140 FOR L=-1 TO 1 STEP 2:K=0:FOR J=1 TO N:P=X(J):X(J)=P+L*H:GOSUB 60:
    FOR I=1 TO N:K=K+1:IF L<0 THEN A(K)=F(I) ELSE A(K)=(F(I)-A(K))/H
150 NEXT:X(J)=P:NEXT:NEXT
155 REM Poziv potprograma za inverziju matrice i izračunavanje  novog argumenta
160 GOSUB 200:FOR I=1 TO N:
    K=I:P=0:FOR J=1 TO N:P=A(K)*P(J)+P:K=K+N:NEXT:X(I)=G(I)-2*P:NEXT
175 REM Štampanje rednog broja iteracije i nove aproksimacije vektora rešenja X
180 PRINT USING"#######";LL;:
    FOR I=1 TO N:PRINT USING"#######.###############";X(I);:NEXT:PRINT
185 REM Prekid programa za slučaj da su se dve uzastopne iteracije poklopile
190 FOR I=1 TO N:IF X(I)=G(I) THEN NEXT:STOP ELSE NEXT LL:END
```

```
RUN
      1     0.9680135523617 84     1.403659168243094     1.226503211502256
      2     1.042206340356879      1.087967040595450     1.053548135780289
      3     1.000843032369933      1.002616811970528     1.001547602233835
      4     1.000000232902269      1.000000660099546     1.000000397043998
      5     1.000000000000000      1.000000000000001     1.000000000000001
      6     1.000000000000000      1.000000000000000     1.000000000000000
      7     1.000000000000000      1.000000000000000     1.000000000000000
Break in 190
0
```

Rešavanje sistema nelinearnih jednačina

Teško je utvrditi ko je autor uopštenja Newtonovog metoda tangenta na n-dimenzionalni prostor. Za $n=2$ umesto „tangenta“ treba reći „tangentna raven“. Za $n>2$ nema neke geometrijske predstave, ali matematičari rade i sa onim što ne mogu geometrijski predstaviti, pa govore o „tangentnoj hiperravni“. Ne trudite se da to zamislite — to nije pošlo za rukom ni vodećim matematičarima.

Argumentu x u n-dimenzionalnom slučaju po analogiji odgovara vektor X sa komponentama x_j, gde j uzima vrednosti od 1 po 1 do n $(j=1(1)n)$

$$X=[x_1\ x_2\ \ldots\ x_n]^T$$

Funkciji f u n-dimenzionalnom slučaju po analogiji odgovara vektor F sa komponentama f_i, $i=1(1)n$, pa je

$$F=[f_1\ f_2\ \ldots\ f_n]^T$$

Ova dva vektora predstavljena su matricama-kolonama, pa T označava transponovanje matrice. Komponente f_i su funkcije vektorskog argumenta X, a ceo sistem nelinearnih jednačina prosto se zapisuje

$$F(X)=O$$

gde O ne znači nulu, već vektor (ili matricu-kolonu) sa n elemenata koji su nula

$$O=[0\ 0\ \ldots\ 0]^T$$

Neka je V Jacobijeva matrica formata $n \times n$ čiji su elementi v_{ij} $(i,j=1(1)n)$ parcijalni izvodi

$$v_{ij}=\partial f_i/\partial x_j,\ tj.$$

$$V=[v_{ij}]_{n \times n}$$

Neka je A matrica inverzna matrici V

$$A=V^{-1}$$

Tada se analogno Newtonovom metodu tangente piše

$F_k = F(X_k)$,

(7) $A_k = V(X_k)^{-1}$,

$X_{k+1} = X_k - A_k F_k$.

Istraživanja o uopštenju Newtonovog metoda (7) u literaturi se vezuju za imena L V Kantorović (1948), C G Broyden (1967), L Rall (1969) J M Ortega — W C Rheinboldt (1970)

Kod skalarnih funkcija f jedna promenijive x lako je izračunati recipročnu vrednost izvoda 1/f'(x) Kod vektorskih funkcija F vektorskog argumenta X treba računati parcijalna izvode svake komponente vektorske funkcije po svakoj komponanti vektora argumente i zatim računati inverznu matricu To znači da ja izračunavanje analogona izvoda kod funkcija više promenijivih veome „skupo", pa treba — koliko je to moguće — izbegavati suvišno računanje parcijalnih izvoda

To daije znači da je uopštenje Whittakerovog metoda tangente i njenih paralela na n-dimenzionalni slučaj korisno Taj metod obično se naziva modifikecija uopštenja Newtonovog metoda'

$A_1 = V(X_1)^{-1}$

(8) $F_k = F(X_k)$

$X_{k+1} = X_k - A_1 F_k$

Iskustvo pokazuja da ovaj metod treba koristiti tek u završnoj fazi računanja, kada se metrica A malo menja. Drugim rečima se ovim metodom na treba preterivati

Ako je u početnoj fazi računanja (uz uslov da nismo suviše dalako od rešenja) korisno uopštenje Newtonovog metoda tangente a da ja u završnoj fazi pogodno uopštenje Whittakerovog metoda tangente i njenih paralela. traba očekivati da je između tih faza pogodno uopštenja metoda tangente i njene paralela Ostrovskog, kao i uopštenje Traubowog metoda tangente i nekoliko njenih paralela

Mogao bi se načiniti i algoritam koji bi postepeno pralazio uopštenja od Newtonovog metoda preko metoda Ostrovekog do Traubovog metoda sa sve većim brojem paralelnih tangentnih hipar-ravni, odn sve češćim izbegavanjem izračunavanja parcijanih izvoda i inverzne matrica. Teškoće tu nastaju u procesi pralaza se jednog metoda na drugi

Što se uopštenja Traubovog metoda dve tangente na n-dimenzionalni slučaj tiče — zbog teškoća u određivanju parcijalnih izvoda — takvo uopštenje na bi bilo celishodno

Uopštenje metoda konjugovane tangente na n-dimenzionalni slučaj je veoma korisno i glasi

$D_0 = [0]_{nxn}$

$F_0 = F(X_0)$,

(9) $D_k = V(X_k - D_{k-1} F_k/2)^{-1}$

$X_{k+1} = X_k - D_k F_k$

Uopštenje metoda konjugovana tangente (9) je efikasnije od uopštenja Newtonovog metoda (7) Zato je prema njemu načinjen program koji je ovde priložen Ako se u tom programu linije 110 i 130 izostave, onda se dobija uopštenja Newtonovog metoda tangenta. Od linije 200 počinje program za inverziju metrice što ja posebna tema koja će biti obrađena u okviru serije „Računarski algoritmi

Dušan Slavić



Trčeća slova

Prvi prilozi za klub Z80 već su stigli u redakciju. Prcator u listu namenjen ovoj



rubrici uglavnom će zavisiti od kvalitsta i zanimljivosti pristiglog meterijala Nikad nije kasno, pa ni sada, da se i vi priključite klubu Podsetite se najvažnijih pravila

— Članovi kluba mogu biti apsktrumovci koji nešto (mnogo malo) znaju ili hoće da nauča na mašincu

— Osnovna dalatnost kluba je konverzacija na mašinskom jeziku.

— Prilozi za klub se primeju u obliku:

a) pitenje želja, predloga, zahteva,

b) Listinga koji se mogu objaviti u „Računarima"

Prilozi po b) se honorišu ukoliko su uz listing poslati kaseta se animijanim programom i propratni tekst i, naravno, ukoliko se objave

U ovom broju objavijujemo „Trčeća slova" — kratak program koji prikazuje pomičen tekst na poslednjem redu ekrana (red naravno, možete izmeniti) Dužina teksta je proizvoljna Zato što se slova neprestano kreću ulevo, poruka koju prikazujemo na zauzima više od jednog reda, iako može imati više stotina, pa i hiljada znakova.

Kao rutina u nakom programu, „Trčeća slove' se mogu iskoristiti za printovanje različitih tekstova u više navrata Pra poziva rutina potrebno je da se registarskom paru IX dodeli vrednost koja ukazuje na adresu teksta

Program prepoznaje kraj teksta po graničniku koji može biti ma koja vrednost od 0 do 255 U ovom slučaju to je znak koji ime kod 64

Kako program radi?

110—240. U HL ida adresa znaka (iz ROM-a ili našeg seta u RAM-u) a u DE prva adresa ekrana na kojoj će početi print Pra toga se ispituja da li je poruke završena, a IX se inkrementira da bi ukazivao na sledeću adresu datoteke

250—300. Svih osam bajtova karaktera štampaju se AT 21 0

320—540. Osam bajtove po vertikali celom širinom reda (32 bajta), „preslikevaju" se za jedan bit ulevo osam puta dotla dok se ispis na pomeri za ceo jedan bajt, odnosno dok se na naprávi mesto za print novog karaktera Ključne naredba su **ORA** — resetovanje keri-flega da bi prihvatio prenos bita 7 — i **RL (HL)** — rotiranje bitova ulevo

460—500. Mrtva petlja za usporavanje akrola. Mašinac ja tolliko brz da tekst bez usporavanja na bi mogao da se čita

Taket na mora zauzimati celu širinu reda. Pokušajte na primer ovu izmenu

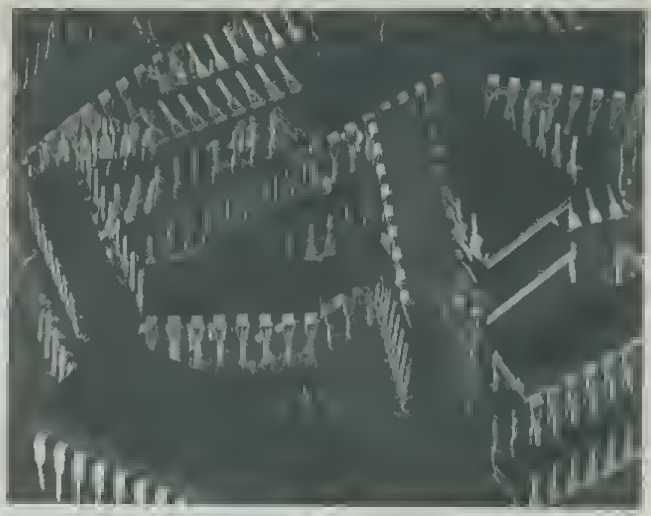
```
210 LD DE, 20729
330 loop1 LD HL, 20731
360 LD B, 20
```

Pokušajta i da promanite vrednost koja se dodeljuja paru BC u liniji 460 Time možete ubrzati ili usporiti kretanje alova

Pripremili:
Aleksandar Radovanović
Žarko Vukosavljević



Šta ima novo



Sve brže memorije

Proizvođači računara traže sve brže poluprovodničke memorije, a proizvođači komponenti zadovoljavaju te njihove zahteve. Tako firma Matra-Harris nudi brze statičke RAM memorije kapaciteta 64K sa vremenom pristupa od 25 ns (tehnologija linija od 0,6 mikrometara), dok firma Mostek-Thomson nudi čak memorija MOS tipa sa vremenom reda 10 ns!

Gud baj, ekrani

Prenosni računari imaju ograničene izvore energije i ograničene dimenzije, te je stoga neminovnost upotrebe displeja sa tečnim kristalima grafičkog tipa umesto katodne cevi. Japaneka firma Toshiba pravi dva tipa LCD modula rezolucije 640x200 tačaka, odn. kapaciteta 25 linija po 80 karaktera. Format „slova" je 8x8 tačaka a dimenzije većeg modula 275x240x17 mm (oznaka TLC-402)

Ah, ta brzina!

Ukoliko vas kao dizajnera mikroprocesorskog sistema ne zadovoljava uobičajene brzine rada MOS ili bipolarnih procesora izrađenih od silicijuma, još uvek imate poslednju šansu: to su kola napravljena od galijum-arsenida (GaAs tehnologija). Tako firma Vitesse proizvodi popularnu familiju Am2900 kompatibilnih Bit-Slice mikroprocesora pod oznakom VE29Gxx u ovoj superbrzoj tehnologiji vreme potrebno za obradu jedne instrukcija iznosi samo 14 ns! Cela serija je takode kompatibilna sa brzom ECL (Emitter Coupled Logic) logikom tako da se ne oseća nedostatak tzv. „Glue" elemenata

Da ne bude zabune

Ukoliko vam u ruke dode integrisano kolo pod oznakom OKI MSM83C154, znajte da to nije proizvod domaće „Organsko-Kemijske-Industrije" - već single-chip mikrokompjuter firme OKI (Japan). Ovaj MCU ima 16Kb ROM-a, 256 bajta RAM-a 32 ulazno/izlazne linije tri 16-bitna brojača/tajmera, 27 aparcijalnih registera, itd, a postoji i verzija bez ROM-a (oznaka MSM80C154). Obzirom da je ovaj 8-bitni MCU napravljen u CMOS tahnologiji, frekvencija kloka je od DC do 16 MHz (statički dizajn)

Novi RAM

Koristeći se istim tahnološkim postupkom koji se primenjuje za izradu poznatog MC68020 mikroprocesora, Motorola izrađuje i 64K (organizacije 8Kx8) statičke RAM-ove pod oznakom MCM6164 sa brzinom pristupa od 45 ns i potrošnjom od 90 mA. Inače, tehnologija izrade (HCMOS III) omogućave rad u temperaturnom opsegu od −40÷85°C kao i znatnu uštedu kada memorija nije (standby struja je reda 1 mA) Pakovanje je standardno DIL 28p, ali se očekuje i SOJ (Standard Outline Small Jedec)

Vidi, kvalitet!

Već nam je poznato da se E²ROM-i proizvode do kapaciteta od 256K, a sada se firmi XICOR pridružila poznate firma SEEQ Technology sa svojim priznatim modelom 28C256. Firma SEEQ ovaj E²PROM izrađuja sopstvenim postupkom (Q-Cell linija 1.25 mikrometara) CMOS tipa: što rezultuja u radu sa naponom od samo 5V broju upisa po bajtu od million puta (tipično), vremenu pristupa od 250 ns, potrošnji električne energije od 60mA (aktivno), odnosno 150 mikroa (standby), dok je vreme čuvanja podataka minimalno 25 godine

Bez mistike

Phoebus sistem (a to je SBC kompjuter na ploči) koristi Motorola MC68010 mikroprocesor sa frekvencijom od 12,5 MHz, memorijom od 8 MB sa dva porta i bez WAIT stanja, uključujući dvostepeni MMU (memory Management Unit) što sve zajedno daje sistem koji ima 1,1 MIPS-a i predstavlja tipični UNIX sistem (ovo, naravno, sa pripadajućim Mass Storage diskovima od 335 MB i I/F za 4 — 32 korisnika. Kao što vidite, i u tzv „jakim" kompjuterskim sistemima se ne koriste nikakvi misteriozni i fantastični procesori, već nema poznati čipovi

I²C znači manje pinova

Za razliku od prethodno opisanog EEPROM-a, Philips nudi svoj PCF8582 EEPROM u minidip (8pin) kućištu, zahvaljujući interfejsu serijskog tipa, poznatijl ja pod oznakom I²C BUS

Ekonomični ZILOG kontroler

Sa željom da zauzme veći deo tržišta koji „drže" 4-bitni i ekonomični jednočipni 8-bitni mikrokontroleri firma ZILOG je proizvela ekonomičnu verziju popularnog Z8 MCU pod oznakom Z8600PS (bez ROM-a, bez serijskog I/F, u plastičnom kućištu od 28 nožica)

Ne zaboravite mehaniku

Iako u ovoj rubrici najčešće pominemo poluprovodničke komponente, najčešće samo integrisane kola i slične aktivne elemente, ne zaboravite da sa dobar računar mora opremiti i tzv mahaničkim komponentama (podnožja za integrisane kola i to ne samo DIL i si već i novija za LCC i PLCC pakovanja, zatim za vezu su potrebni pouzdani konektori (kako između ploče i BACKboarda tako i za različite kablove serijske RS232 ili paralelni Centronics) kao i sva sila distancera adaptera wire-wrap pinova i slično. Sav ovej pouzdaru asortiman proizvodi čuvena firma Samtec koji je proizvodač „broj 1" i po asortimanu i po kvalitetu dalove

„Aku — RAM"

Ovo je komarcijalni naziv za hibrid napravljen od statičke CMOS RAM memorije i ponovno punjive baterije koje garantuje Back-Up od najmanje tri godine. tvrdi jedna nemačka firma

Pripremio: Blažimir P. Miše, dipl. ing.

hisoft pascal

Konstruisati kompajler višeg programskog jezika na računaru skromnog hardvere kakav je „ZX spektrum" nije jednostavna stvar. Upravo je iz tog razloga prvobitna verzija Hisoftovog paskala (puštena u prodaju 1982. godina pod imenom HP4S) doživjela nekoliko poboljšanja. Posljednje verzije paskala koje je kročilo na tle Jugoslavije nosi naziv HP4TM161, a u odnosu na HP4S ima nekoliko bitnih poboljšanja u prvom radu vezanih za konformiji rad se editorom (klik tastera i 4 nove komande) te ispravku bagova u kalkulatoru (funkcije SQRT i komparacija realnih i cijelih brojeva). Najznačajnije razlika između ova dvije verzije paskala je u tome što HP4S na podržava rad se mikrodrajvom. Ukoliko, dakle na posjedujete mikrodrajv a u vašoj biblioteci programe se nalazi HP4S koji niste znali koristiti nemate potrebe da na konto pirata upišete dodatnih 1000—1500 dinara HP4S će, vjerovatno, zadovoljiti sve vaše potrebe. Dalji tekst se odnosi na obadvije verzije programa a biće od koristi i visenicima „amstrada.

Valja početi

Kako je rad se kasetofonom općenito mukotrpan posao „Pascal compiler" je na treci snimljen iz dva dijela kratkog bejzik loadera i mašinskog bloka, koji obuhvata editor, RTS (Run Time System mašinska rutina zadužena za izvršavanje paskal programe) i sam kompajler. Dužina programa je oko 20K što znači da za tekst programa i prevedeni program ostaje dejinih 20K što je u većini slučajeva sasvim dovoljno.

Nakon što sa jednostavnom LOAD komendom učitamo program sa trake, računar nam prvo postavi nekoliko pitanja u vezi organizacije memorijska mape. Prvo pitanje glasi

Top of RAM?

Na ovo pitanje kao i na preostale dva, najjednostavnije je odgovoriti se ENTER čime se kompajler navede na odredivanje nekih normainih vrijednosti. Konkretno, pitanje Top of RAM se odnosi na podešavanje krajnja edrese dostupna paskal progremu (imaginarni RAMTOP realni, bejzik RAMTOP je uvijek leti, postavljen na edresu neposredno prije početka kompajlera) čime vise lokacije u RAM-u možete zaštititi za nake vlastite potrebe (mašinski fejtovi, toolkiti). Kao odgovor na ovo pitanje se unosi poznivan decimelni broj manji od 65536.

Na ekranu se zatim ukaže pitanje

Top of RAM for T'?

I na ovo pitanje se odgovara pozitivnim decimalnim brojem manjim od 65536 čime se praczira adresa RAMTOP-a u slučaju korištenje komende T (vidi komende editora)

Table size?

je posiljednje pitanje i odnosi se na dimenzije tabele simbole Jesdnostavno ENTER predstavlja količinu memorije rezervisanu za ovu tabelu u vrijednosti 1/16 RAM-a dostupnog paskalu. Kako je to gotovo uvijek daleko više od potrebnog, možemo deti proizvoljnu dužinu u obliku ‚decimelni broj+ENTER. Ako ispred ovog broja otkucamo slovo „E" dilo memorija koji inače zauzime interni linijeki editor će biti oslobođen a kompajler usmjeren na neku drugi editor. Kako ugredeni linijeki editor solidno obavlja svoju dužnost vjerovatno nikade nećete osjetiti potrebu za ovom opcijom.

Nakon što odgovorite na ove tri pitanje program sa autometski relocira i poziva editor gdje na raspolaganju imemo sljedeće opcije

Komande editora

I l, k

Komanda i (insert) autometski ganeriše linijske brojeve, počev od linije l sa korekom k. Parametri l i k su proizvoljni a eko na početku rada otkucamo samo l podrazumjeve se i 10,10. Za izlaz u editor kucati CAPS SHiFT+1 (EDIT)

L l_1, l_2

Komande L (List) Vrši listanje programa od linije l_1 do linije l_2 u blokovime definisanim komandom K n (na početku je dužina bloka n=15 linije). Ukoliko otkucamo samo L, vrši se listanje cijelog programa. Nakon izlistanih n linije, listanje se privremeno obustavlja. Tada pritisak na bilo koju tipku nastavlje listanje,, a CAPS SHiFT+1 vrši povretak u editor

K n

Ove komende redefiniše broj linija koje će se listati u i bloku. Ne početku je broj n=15 a naredbe K 21 će omogućiti listanje po 21 iinlju prije pauze opisana u okviru komande L.

D l_1, l_2

D (Delta) briše programske linije od linije l_1 do linije l_2 ukjučivo. Radi spračavanje slučajnog brisanje, obavezno je navesti oba parametra.

F l_1, l_2, string $_1$, string $_2$

Komande F pretražuje tekst između linije l_1 i l_2 se ciljem pronalaska stringa$_1$ i njegove zamjene stringom$_2$. Kada pronađe string$_1$, naredbe F autometski poziva editni mod u kojem nam, pored standardnih subkomandi stoje na raspolaganju i subkomende S i F. S vrši zamjenu stringa$_1$ stringom$_2$ i nastavlje pretragu, dok subkomende F nastavlje pretragu bez ikakvih izmjene unutar editorana linije.

N l, k

Komende N vrši ranumeraciju teksta se početnom linijom 1 i korekom k. Obevezno je navesti obe parametra, a ukoliko bi veliki parametar k izazvao broj linije izven opsega [1 32767], neće doći do bilo kakvih izmjene.

M l_1, l_2

Komande M (Move) prebacuje kompletan sadržaj linije l_1, u liniju l_2 se brisanjem eventualnog sadržaje ilnije l_2. Linija l_1 ostaje bez bilo kakvih izmjena.

E l

E (Edit) je kompleksna komende kojom se vrši ispravka ilnije l. Ako linija l ne postoji u programu na dešave se ništa, inače se linije kopira u bafer i ispisuje na ekranu, a lapod nje se ukaže kursor, što je znak da možemo započeti editovanje služeći se sljedećim subkomandama

SPACE —	pomjera kursor jedan karakter udesno
DELETE —	pomjere kursor jedan karakter ulijevo, bez bilo kakvih izmjena.
CAPS 6 —	pomjera kursor na sljedeći tab položaj, ell na iza kraja linije
ENTER —	kraj editovanja uz zadržavanje svih izmjena.
Q —	izlaz iz editnog mode uz ignorisanje eventualnih izmjena
R —	obnavlja liniju u bufferu uz ignorisanje svih eventualno izvršenih izmjena (reateuracija originalna ilnije) Editovanje se nastavlje od početka
L —	ispisuje ostatak editovane linije (iza kurzora) uz repozicioniranje kurzora na početak iinlje

Da li vam se nekada desilo da vašeg malog „spektruma" potpuno pripremite za rad a da već za idući korak nemate inspiracije? Ukoliko već duže vremena vašim životom dominira poznata crna mašina sa duginim bojama u uglu, ukoliko su vam beskrajne igre u svom šarenilu počele ličiti jedne drugima, a tajne bejzika dobro poznajete, pravo rješenje vašeg problema leži u programu koji je već ispunio snove mnogih hakera: Hisoft-ovom Pascal kompajleru.

Radni primjer korištenja editora

Za ilustraciju rada sa Hisoftovim „Pascal" compilerom unesite program koji će ispisati sve primitivne brojeve od 2 do proizvoljnog broja n

```
10  PROGRAM PRIM (INPUT OUTPUT)
20  CONST N=1000
30  VAR
40    SKUP PRB SET OF 2 N
50  P J INTEGER
60  BEGIN,
70    SKUP =(2 N) PRB =[] P =2,
80    REPEAT
90      WHILE NOT P IN SKUP DO
100       P ×SUC(P)
110     PRB =PRB+[P] J =P
120     WHILE J>=N DO
130       BEGIN SKUP =SKUP-[J]
140       J =J+P END
150   UNTIL SKUP=[]
160   FOR J =2 TO N DO
170   IF J IN PRB THEN VRITE (J 4),
180 END
```

Pokušate li odmah po unošenju kompajlirati ovaj program, čeka vas lista od prako sto grešaka Iako je evidentno da ih ima svega sedam

linija 10 — kod Histoft Pascala je definisanje ulaza i izlaza suvišno
linija 20 — ova greška nije sintaksnog karaktera problem je u tome što skup može imati maksimalno 256 elemenata pa broj n treba smanjiti (na[2 255])
linija 50 — zaboravljen znak
linija 90 — pri radu sa logičkim operatorima AND OR i NOT potrebno je izraze staviti u zagrade
linija 100 — sintaksa naredbe sljedbenik je SUCC
linija 150 — zaboravljen znak
linija 170 — VRITE zamijeniti sa WRITE

Za ispravku uočenih grešaka koristiti proceduru

```
E 10/ 12×SPACE/ Z/ X/  / 2×ENTER
F 20 20, 1000 255/ S
E 50/ X/  / 2×ENTER
F 90 P IN SKUP (P IN SKUP)/ S
F 100 100 SUC SUCC/ S
E 150/ X/  / 2×ENTER
F 170 170 VRITE, WRITE/ S
LS [$L-]
N 10 10
```

Sada prigrem trabe kompajlirati i startovati (C+R)

X — briše znak na poziciji kurzora
Z — briše dio linije od kurzora do kraja
F, S — subkomanda povezana sa editorskom komandom F
I — umetanja (insert) znakove od tranutne pozicije kurzora U ovom submodu ostajemo sve do pritiska na taster ENTER Kurzor postaje zvjezdica e taster DELETE ima svoju standardnu funkciju Svi znakovi koji su se prije pozivanja ovog submode nalazili desno od kurzora ostaju sačuvani i pomjereni na kraj novoumetnutog takata
X — subkomanda slična subkomandi I samo se sada kurzor automateski postavlje na kraj linije
C — poziva mod za prekucavanje (overtype) Kurzor postaje kratić e znakovi koje unosimo brišu postojeće znakove ne poziciji kurzore Taster ENTER vrši povratak u editni mod

Rad sa trakom

P I_1, I_2, IME

Komanda P snima na traku program između linija I_1 i I_2 (uključivo) pod imenom IME Dužina imena je maksimalno 8 znakova e parametri nisu obavezni Verzije programe HP4S i HP4T nemaju identičan format snimanje na traku preciznije njihov format snimka se razlikuje u tome što HP4S zapravo snima dva programa (tačnije bloka bajtova) pri čemu je dužina prvog svega 2 bajta u kojima je sadržane informacije o dužini drugog programa, dok HP4T snima samo jeden program (header + block) ekvivalentan drugom dijelu snimka HP4S Dakle se prosljedivanjem teksta snimljanog iz HP4S verzije verziji HP4T nema problema dok se za obrnutu proceduru služimo malim lukavstvom na neki način (čitečem zaglavlja nakim COPY programom originalnom mašinskom rutinom) pročitamo dužinu bloka podataka snimljenih iz HP4T zatim negdje u memoriju (npr na adresu 23296) poukujemo dvá bajta POKE n (dužina/256-INT (dužina/256))*256 POKE n+1 INT (dužina/256) i snimimo ih se

Rezervisane riječi

AND ARRAY BEGIN CASE CONST DIV DO DOWNTO ELSE END FORWARD FUNCTION GOTO IF IN LABEL MOD NIL NOT OF OR PACKED PROCEDURE PROGRAM RECORD REPEAT SET THEN TO TYPE UNTIL VAR WHILE WITH

SAVE „IME CODE n,2 Zatim iz HP4S komandom G IME učitamo prvo kraći program (dužina 2 bajta) e zatim i program snimljen iz HP4T Jednostavno? Uzgred, Ime IME mora ovude biti isto, inače možete imati probleme jer HP4S na prihvata komendu G bez preciziranog imena programe Ze spramenje teksta na mikrodrajv koristiti komandu P I_1, I_2 n IME, gdje je n broj drajve

G I_1, I_2, IME

Komenda G učitave program se trake (kartridža) snimljen komandom P Kod HP4T nije obavezno navoditi parametre dok kod HP4S Ime mora biti navedeno Kod učitavanja se mikrodrajve obavezno je navesti broj drajva kao i ime, npr G-1 TURTLE

W I_1, I_2, IME

Ova komande vrši spramanje teksta na traku u tzv Include verziji Ukoliko na navedemo parametra porazumijeve se snimanje

Procedure

WRITE SRITELN READ READLN PAGE HALT USER POKE INLINE OUT NEW MARK RELEASE TIN TOUT

cijelog programe Ovako snimljeni tekst se u program unosi kompajlerovom opcijom F Komande W dolazi do izražaja pri kompajliranju dugačkih programe (jer je jedini utrošak memorije 128 bajtova za bufer što znači da se iz jednog poteza mogu obrazovati objektni kodovi dužine prako 20K!), kao i pri uvrštavanju često korištenih rutine u program koji razvijamo Komanda W nije implemantirena na HP4S verziji psekaie

T I_1, I_2, IME

Komande T snima program na traku u obliku pogodnom za startovanje iz bejzika Parametra I_1 i I_2 nija obavezno navoditi Nakon što otkucamo T IME, kompajler prevodi unesene program u

Funkcije

ABS SQR ODD RANDOM ORD SUCC PRED INCH EOLN PEEK CHR SQRT ENTIER ROUND TRUNC FRAC SIN COS TAN ARCTAN EXP LN ADDR SIZE INP

pseudo-mašinski kod a nakon završenog kompajliranja postavi pitanje „OK?". Pritisak na tipku Y započinje snimanje p-koda i RTS na traku (kod HP4T potrebno je traku unaprijed startovati) dok nse pritisak na bilo koji drugi taster vraća u editor. Pretpostavlje se da je program unaprijed očišćen od grešaka, inače će kompajler sugerisati na njih. HP4W program snima u dva dijela prvi dio je kratki bejzik koji, zapravo služi kao loader za drugi dio koji sadrži p-kod i RTS. HP4T snima samo jedan blok koji se učitava iz bejzika pomoću naredbe LOAD "CODE". s starta se RANDOMIZE USR 24608. Minimalna dužina programa snimljenog na traku komandom T je 5-6K (TRIDESETAK SEKUNDI) KOLIKO IZNOSI DUŽINA SAMOG RTS. Sa komandom T treba biti oprezan jer nakon jednog njenog pozivanja povratak u editor nije moguć (p-kod se s ciljem snimanja samo jednog mašinskog bloka recohira odmah iza RTS, čime se ošteti kod kompajlera)

Kompajliranje

C I

Komandom C vršimo kompajliranje programa u p-kod od linija I. Parametar I nije obavezno navesti i u tom slučaju se podrazumjeva kompajliranje cijelog programa. Odmah po unošenju komande započinje listanje programa u obliku

HHHH BBBBB TEKST

Unaprijed definisane konstante i tipovi

```
CONST MAXINT=32767
TYPE BOOLEAN=(FALSE, TRUE)
  CHAR=(proširen set ASCII znakova)
  INTEGER=-MAXINT..MAXINT
  REAL=(podskup skupa realnih brojeva, opseg
-3.4E38..3.4E38
    minimalan broj 5.9E-39, 6—7 tačnih cifara, 23 bita
mantise
    i 8 bita eksponent)
```

gdje je HHHH heksadecimalna adresa na koju se smješta p-kod BBBBB broj linija a TEKST tekst linija (maksimalno 80 karaktera).

Ukoliko nalba na bilo kakvu sintaksnu grešku kompajler će sugerisati na nju štampajući kod greška i određujući njenu lokaciju uz privremenu obustavu rada. U takvoj situaciji pritisak na taster E obustavlja kompajliranje i vrši direktan prelazak u editni mod, gdje liniju u kojoj je nastupila greška možemo korigovati taster P radi isto što i E samo što se za editovanje priprema predhodna linija (što je korisna opcija jer je pogrešna detekcija greška dosta česta) a pritisak na bilo koji taster osim P i E vrši nastavak kompajliranja. Na kraju kompajliranje programa u slučaju da nije registrovano prisustvo sintaksnih grešaka na ekranu se ispiše pitanje „Run?". Na ovo pitanje se odgovara se Yes), ukoliko želimo startovati program dok nas pritisak na neki drugi taster vraća u editor. U slučaju da u programu postoje sintaksne greške ovo pitanja neće ni biti postavljeno, već se samo ispiše poruka o ukupnom broju grešaka ili u težem slučaju „No more text". Ako se u toku kompajliranje pojavi greška „No Table Space", jedini izlaz je u snimanju izvornog koda na traku (komanda P) te ponovnom učitavanju programs sa trake i specifikaciji veće tabele simbola.

R

Komandom R se vrši startovanje programa. Ovu komandu treba koristiti samo u slučaju uspješno obavljenog kompajliranje, inače dolazita u situsciju da postanete svjedok nemile scene.

X

Vrši zapisivanje posljednje adrese kompajlera (heksadekadno). Od ove adrese se smješta tekst programa a korisna je pri prebacivanju programa na mikrodrajv.

V

Komanda implementirana samo na HP4T verziji programa ispisuje listu parametara zadnje editorske komande (separator tekuća odnosno početna linija, korak odnosno posljednje linija, F string, S string).

O l_1, l_2

Takođe komanda implementirana smo na HP4T verziji programa vrši tokenizaciju izvornog teksta. Kako se za editora Hisoftovih programa ipak ne može reći da su savršeni, možda nakada

Tabela kodova češćih grašaka pri kompajliranju

```
 2 očekivan znak
 3 nedeklarisana variabla
 8 očekivan znak "="
 9 zatvoriti zagradu
10 pogrešan tip
11 očekivan zarez
19 namoguća ispisati ovu vrstu izraza
27 nemoguba poraditi izraze ovog tipa
34 očekivana srednje zagrada
37 očekivane dvije tačke ".."
40 suviše velik skup (preko 256 elemenata)
49 znakovi <> i <> se ne koriste za poređenje skupova
50 FORWARD^, LABEL, CONST^, VAR, TYPE ili
  BEGIN očekivani
67 ovakav format ispisivanje se nekoristi kod cjelobrojnih
  promjenljivih
```

dodate u lakušenje da program unesete pomoću nekog drugog editora. HP programa pamti u skraćenom (tokenizovanom) formatu pa je pisanje teksta koji bi se direktno mogao kompajlirati dosta komplikovano. Komanda O l_1, l_2, će sve rezervisana riječi između linija l_2 i l_2 prevesti u dvobajtni odlik.

S„znak"

Ova komanda omogućava uvođenje novog znaka za razdvajanje parametara komandi kompajlera (separator). Standardni separator je , (zarez), a novi separator može biti bilo koji znak se tastatura (osim SPACE).

B

Komanda B vrši povratak u bejzik. Za ponovni ulazak u editor služimo se naredbama GOTO 9 i GOTO 12 (topli odnosno hladni

Greška tokom izvođenja programa

```
 1 Halt (zastoj usljed naredbe HALT ili brejkovanja)
 2 Overflow (pratek pri računanju)
 3 Out of RAM (nedostatak memorije, vidi opciju O)
 4 /by zero (dijljenje nulom, grešku generiše i DIV)
 5 Index too low (prenizak indeks pri radu sa nizovima)
 6 Index too high (previsok indeks pri radu sa nizovima)
 7 Maths call error (greška pri računanju)
 8 Number too large (pravalik broj)
 9 Number expected (na ulazu očekivani skaponent)
10 Line too long (preduga linija)
11 Exponant expected (na ulazu očekivan skaponent)
```

Svaka od ovih grešaka se ispisuje u obliku

ERROR at PC=HHHH

gdje je ERROR tekst greške a HHHH lokacija na kojoj je greška nastupila

start HP4S), ta RANDOMIZE USR 24598 i RANDOMIZE USR 24603 (hladni odnosno topli start HP4T). Hladni start podrazumjeva gubitak eventualnog izvornog teksta u memoriji dok topli start podrazumjeva očuvanje teksta.

Opcije kompajlera

U programu napisanom pomoću Hisoft paskala komentare možemo unositi sasvim proizvoljno, ograničavajući ih od teksta programa znakovima "{" i "}" (velike zagrade). U procesu kompajliranja se sav takst unutar velikih zagrada ignoriše, izuzev znaka '$' (string, dolar). Ovaj znak označava de slijedi jedna od idućih opcije kompajlera.

L

Opcija L kontroliše listanje teksta tokom kompajliranja programa. [$L−] označava prekid a [$L+] nastavak ispitanja (isključivo uporedo sa kompajliranjem!) od iduće programske linije. Na početku se podrazumjeva L+

O

Opcija O kontroliše da li je negdje napravljena greška preteka pri računanju (overflow). Sintaksa opcija je [$O−] (nema kontrola) odnosno [$O+] (ima kontrole). Na početku se podrazumjeva O+

C

Kontroliše da li je tokom izvođenje objektnog koda pritisnut taster BREAK. Ako je definisano C+ onda će u slučaju pritiska na BREAK izvršenje programa biti zaustavljeno nakon čega CAPS SHIFT+1 vrši povratak u editor (ako je program snimljen sa komandom T — u bejzik), a pritisak na bilo koji drugi taster nastavlja izvršenje programa. Ako u programu navedemo [$C−] pritisak na BREAK neće biti registrovan, što znači da će sa ovakvi programi, oslobođeni kontrola tastara BREAK i izvršavati nešto brže. Na početku programa se podrzaumjeva C+

S

Kontroliše veličinu steka tokom izvršenja programa. Iako će možda početnicima izgledati suvišna, ova opcija je dosta snažna, jer se može desiti da stek usljed nepravilnog korištenja rekurzivnih tehnika programiranja, „pregazi" sam progjam. Ukoliko smo sigurni da program radi korektno, ovu kontrolu možemo isključiti sa [$S−], čime se program nešto ubrzava. Na početku se podrazjmjeva S+

A

Kontroliše da li je indeks nekog niza previsok ili prenizak. [$A−] isključuje a [$A+] ponovno uključuje kontrolu indeksa. Na početku se podrazumjeva A+.

I

Pri usporedivanju cjelobeojnih promjenjivih u programu pomoću operatora <, >, <=, >= dolazi do greške preteka (overflow) ako je razlika između brojeva veća od 32767, što uslovljava netačan razultat poređenje. Ako u programu navedemo [$I−] RTS neće voditi računa o vrijednostima koje poredi. Na početku programa se podrazumjeva uključena kontrola, I+

P

Ova opcija usmjerava listanje programa na drugu izlaznu jedinicu. Npr. prvo pojavljivanje [$P] u programu čini da se nastavak listanja obavije na printeru a drugo [$P] listanje nastavlja na ekranu. Očigledno ova opcija se zahtjeva parametar (+ ili −). Na početku kompajliranje je izlaz usmjeren na ekran.

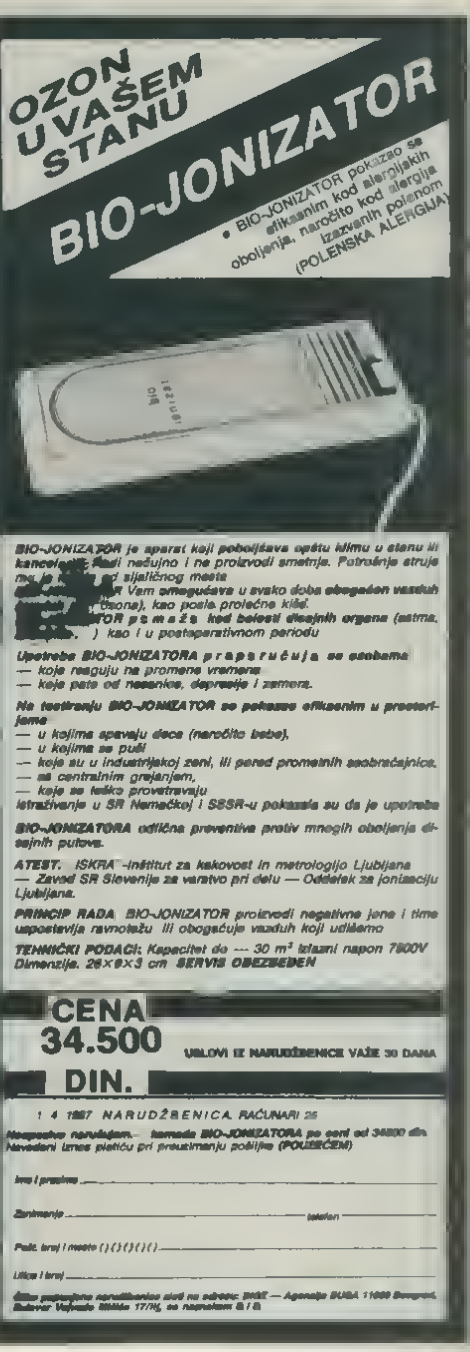
F

Opcija F učitava i kompajlira dio programa snimljen komandom W. Sintaksa opcije je [$F IME] prija imena obavezan je blank karakter (SPACE) a ime obavezno mora imati 6 karaktera, makar se sastojalo od tri slova i pet blankova. Za učitavanja sa mikrodrajva sintaksa je [$F n IME], gdje je n broj drajva a ime mora imati 6 karaktera. Kada u tekstu programa kompajler nalđe na ovu opciju kompajliranje se privremeno obustavlja, a od korisnika se očekuje da startuje kasetofon od onog mjesta na kojem je snimio željeni dio programa editorskom komandom W. Zatim se podaci u blokvima od po 128 bajtova učitavaju u računar i odmah kompajliraju, pri čemu nema potrebe se zaustavljenjem traka, jer se između svaka dva bloka bajtova snima devojino dugačka pauza. Nakon posljednjeg snimljenog bloka nastavlje se kompajliranje dijela teksta iza ove opcije.

Pomoću komande W i opcije F možemo kreirati (najlakše na mirkodrajvu) biblioteku čestih procedura i funkcija. Čime se lišavamo ponovnog ukucavanje svaki put kada nam zatrebaju. Kao što je već naglašeno, od posebnog je značaja korištenja ova opcije pri kompajliranju dugačkih programa.

Tarik Čičić

53/hisoft paskal



loto po željama čitalaca

```
[illegible]
```

```
1240 PT3    LD   A,(DE)
1250        CP   (HL)
1260        JR   Z,L02
1270        INC  A
1280        LD   (DE),A
1290        CP   (HL)
1300        JR   Z,TEST
1310        JR   [illegible]
1320 L02    INC  C
1330        INC  DE
1340        DEC  HL
1350        DJNZ PT3
1360        LD   A,(DE)
1370        CP   (HL)
1380        JP   Z,KRAJ
1390        INC  A
1400        LD   (DE),A
1410        CP   (HL)
1420        JP   Z,TEST
1430 L03    INC  A
1440        INC  DE
1450        LD   (DE),A
1460        DEC  C
1470        JR   NZ,L03
1480 ;------------------------
1490 ;OVDE CE SE NAKNADNO UPI-
1500 ;SATI RUTINE ZA TESTIRA-
1510 ;NJE GENERISANIH KOMBINA-
1520 ;CIJA
1530 ;------------------------
1540 TEST   NOP
1550 ;------------------------
1560 ;AKO KOMBINACIJA NE ZADO-
1570 ;VOLJAVA NEKI USLOV,PRO-
1580 ;GRAM SE VRACA NA GENER-
1590 ;[illegible]
1600 ;MEMORISE KOMBINACIJU NA
1610 ;TEKUCU ADRESU I POSTAV-
1620 ;LJA GORNJI GRANICNIK
1630 ;DATOTEKE (+8)
1640 ;------------------------
```

```
1650 [illegible]
...
1800 ;------------------------
1810 KROJ   LD   A,33
1820        RST  10
1830        RET  A
1840        RST  10
1850        XOR  A
1860        RST  10
1870        LD   BC,[illegible]
1880        INC  BC
1890        LD   [illegible]
1900        CALL [illegible]
1910 ;------------------------
...
1970 ;------------------------
1980        LD   [illegible]
1990        LD   A
2000        CP   [illegible]
2010        JP   C,[illegible]
2020        LD   A,L
2030        CP   [illegible]
2040        JP   C,[illegible]
2050 ;------
2060 KRAJ   RET
```

Kažu da ima onoliko sistema za loto koliko i igrača. Verovatno nije moguće napisati program koji bi mogao da napravi svaki zamišljeni sistem. Ali zato ako ste vlasnik spektruma i igrate loto imate drugu mogućnost: da uz pomoć „Računara" napišete program koji će raditi kao da ste ga vi zamislili. Naravno na mašincu jer je bejzik za ovakvu vrstu zadataka neprikladan zbog sporosti.

Mašinac će neke sisteme napraviti za koju desetinu sekundi ili za nekoliko minuta, ali ima složenih sistema sa dosta brojeva za koje mu je potrebno više desetina sati. Uporedite: ako mašinac neki sistam radi jedan dan, bejziku za taj posao treba oko tri meseca!

Da biste se upustili u ovaj poduhvat nije potrebno da imate iskustvo u programiranju mašinskim jezikom. Dovoljno je da naučite rukovenje nekim asemblerom, Gensom ili Zevsom na primer. Za to vam uz pisano uputstvo ili pomoć prijatelja treba dan, dva najviše. Možda je ovo prilika da počnete učenje mašinca?

Ukoliko poklonici bejzika ne uvaže ove razloge a budu u većini, „Računari" će možda objaviti LOTO UNV i na bejziku prilagođenom za kompajliranje. Ali pi-kod i kompajler zauzeće nekoliko dragocenih kilobajta, sistemi će morati da budu kraći a brzina ipak neće moći da se meri s brzinom mašinca.

Planovi za lepšu budućnost

[illegible] programa u hedaru ne može više od [illegible] slova, pa pogađate da je LOTO UNV skraćenica od LOTO univerzal. Kako će taj [illegible] izgledati kad ga budete završili,

```
10 [illegible] D[illegible]=7
20 [illegible] ADR=25001
30 [illegible]=1
40 PRINT [illegible];" ";
50 FOR [illegible]=1 TO D[illegible]
60 PRINT PEEK AD[illegible];" ";
70 [illegible] AD=[illegible]+1
80 [illegible]
90 [illegible]=0 THEN STOP
100 [illegible]+1
110 GO TO 40
```

to niko ne zna, čak ni autor. Sigurno je jedino da ćete imati svoj program koji će se razlikovati od svih ostalih i koji će praviti sisteme koji vi želite.

U ovom broju „Računari" objavljuju deo programa koji će u svakoj verziji LOTO univerzala ostati isti. Neke izmene nisu nemoguće, ali nisu ni preporučljive jer se mogu pojaviti kao smetnje u daljem razvoju programa.

Ovaj deo obavlja jedan kompletan zadatak: generiše pune sisteme za loto. Dobivene kombinacije memoriše počev od adrese 25001 pa do adrese 60900. Sam program je lociran na 61000, što je i njegova startna adresa. Gornji i donji graničnici datoteke kombinacija imaju vrednost 0. Donji je na adresi 25000. Prema tome, pre nego što startujete LOTO UN potrebno je da sa CLEAR 24999 spustite RAMTOP jer prostor za datoteku i program zauzimaju skoro ceo RAM.

Prilikom pisanja programa asembler sa izvornim kodom smestite negde između 30000 i 60000, znači u memorijski prostor buduće datoteke. Zato je dobro da sve dok ne završite posao ne pravite probe sa sistemima koji imaju mnogo brojeva, jer će veliki broj kombinacija prosto pregaziti i asembler i vaš tekst. Sam objektni kod je zaštićen od ove opasnosti.

Znači, do sledećeg broja „Računara" možete napisati ovaj deo programa koji se neće menjati. Razvoj programa je omogućen na taj način što ćete kasnije dopisivati rutine koje će biti objavljivane u sledećim brojevima. Izbor i broj tih rutina biće prepušten vama. Za sada se predviđaju sledeće rutine:

— Minimalne garancije
— Odnos par/nepar
— Uslovi u vezi sa „blizancima"
— Podela na grupe
— Podela na kolone
— Ograničavanje prvog i poslednjeg broja
— Uslovi u vezi s poslednjom cifrom broja (17—27 itd)
— Minimalan razmak.
— Fiksiranje
— Favorizovanje
— Zbir brojeva

Možda imate još neki predlog? Pišite ili telefonirajte. „Računari" će rado objaviti svaku rutinu za koju se pokaže interesovanje čitalaca. Pružena vam je prilika da aktivno učestvujete u razvoju programa. Iskoristite je.

Komfor ili brzina

Iskusnije programersko oko primetiće da u ovom delu programa nije korišćen stek. To, i još ponešto, namerno je učinjeno da bi vam kasnije ruke bile što odrešenije

Programi za loto obično prave sve sisteme osim onog koji treba nama. Taj problem se može rešiti samo na jedan način: da napišemo program koji će raditi tačno ono što mi želimo. Ako nemamo dovoljno iskustva, pomoći će nam „Računari". Treba samo da imamo „spektrum", neki asembler i — dovoljno strpljenja.

PRINT 1

70-80
Poziva se rutina iz ROM-a da za ispis otvori kanal 2, to jest gornji deo ekrana (redovi 0-21). Da smo želeli ispis na donjem delu ekrana, (redovi 22-23), napisali bismo LDA, 1 ili LDA, 0. Za printer se otvara kanal 3. Ako se u programu kanali ne menjaju, dovoljno je samo jedno otvaranje pre prvog ispisa.

80-110
Adresa prvog bajt datoteke TEXT ide u HL, a zatim se poziva rutina.

130-150
PRINT. Po izvršenju ova rutina program se završava.

130-150
Akumulator preuzima sadržaj adrese na koju ukazuje HL. Da li je to kôd 64? Ako jeste, vrati se — ispis je završen.

180-190
Štampa znak koji se nalazi u akumulatoru. Uvećava HL za 1 i skače na početak rutina.

200-250
Posle koda 22 operativni sistem očekuje dva parametra, za red i kolonu ispisa. Kad u datoteci koju čita rutina PRINT stoji 22, 9, 9, to je isto kao kao u bejziku napišemo AT 9, 9. Na kraj datoteke se obavezno stavlja graničnik. U ovom slučaju to je „majmunče", to jest karakter čiji je kôd 64. Uočavate li kako se upotrebljavaju asemblerska naredbe (pseudomnemonici) DEFB i DEFM? Linija 210 na primer može da su napiše i oveko

DEFB 50, 82, 73, 77, 69, 82, 32, 75, 85, 75, 79

Pogadjate da je 80 kôd slova P, 82 slova R itd.

PRINT 2

70-160
Registarskom paru DE se dodeljuje adresa ekrana na kojoj počinje ispis a u IX ide adresa prvog bajta datoteke. Zatim se poziva rutina PRINT. Pošto se radi o tri ispisa na različitim delovima ekrana, PRINT pozivamo tri puta a onda sledi RET — povratak u bejzik, jer je program izvršen.

180-200
Povratak ako je vrednost koju je akumulator preuzeo se adrese IX jednaka vrednosti graničnika.

220-260
Registarskom paru HL dodeljuje se vrednost akumulatora (HL=A). Zatim se HL tri puta sabire sa samim sobom, to jest množi se 8, jer sa svaki karakter sastoji od 8 bajtova. Rezultatu se dodaje adresa seta karaktera na koju ukazuja sistemska promenljiva CHARS. Sada HL ukazuje na adresu prvog bajta karaktera koji će biti ispisan a DE na adresu ekrana na kojoj će početi ispis.

300-370
DE se skanje na stek. Registru B, kao brojaču, dodaljuja se vrednost 8 i počinje petlja PTL koja puni 8 bajtova video memorija, odnosno ispisuje jeden ceo karakter. U petlji se DE uvećava za 256 (inkrementira se samo D, jer je takva organizacija „spektrumovog" ekrana), a HL za 1. Po završetku petlja se steka se uzima sačuvana prvobitna vrednost para DE.

390-410
Inkramentiranjem DE preuzima sledeću prvu adresu ekrana, a IX sledeću adresu datoteke. Skok na početak rutina.

Kad budete probali kako rada rutina objavljena u ovom broju videćete da program generiše i memoriše 5129 kombinacija po 7 brojeva (ili 4488 po 8 brojeva ili 3969 po 9 brojeva — toliko naime ima mesta u prostoru rezervisanom za datoteku) za nakoliko sekundi. Problemi e brzinom rada tek će nastupiti kad budete dopisali rutina koja će ispitivati sve generisane kombinacije.

O dužini kombinacije, naravno, odlučujete vi. Pošto program pravite za sebe, a brzina i raspoloživa memorija su vam važni parametre kao što su BRO (broj brojeva), GAR (garancija) DKO (dužina kombinacija) upisivaćete neposredno u tekst koristeći pseudomnemonik EQU. Drugim rečima svaku eventualnu promenu parametra moraćete prethodno da upišete pa tek onda da asemblirate program. No, te žrtva komfora višestruko je korisna, a vama nisu potrebna stotina raznih sistema, nego jedan — onaj koji ćete igrati.

Detaljniji komentari u ovom delu programa su izostali. Na kraju krajeva, nije važno da razumete baš sva u tekstu koji treba samo da prepišete. All zato će kasnije biti i iscrpnih komantara i uputstava na osnovu kojih ćeta se sami odlučivati za prosto prepisivanje ili za sopstvenu modifikaciju rutina.

Promenljive

O parametrima je već bilo reči. Da dodamo i ovo: dopisivanje novih rutina značiće i potrebu da se unesu novi parametri. U ovom trenutku GAR nema uticaja na rad programa, jer će rutina za ispitivanje garancije tek biti dodata.

U prostoru rezervisanom za promenljive imamo:

GKO — program pamti svaku generisanu kombinaciju, po modulu jedan bajt — jedan broj rezervisano je onoliko bajtova koliko ja kombinacija duga;

ZKO — na tom prostoru program pamti zadnju kombinaciju punog sistema;

PGD — dva bajta na kojima se memoriše adresa poslednjeg broja generisane kombinacija, ako je DKO 7 onda je PGD=GKO+6;

PZK — isto kao PGK, samo se odnosi na zadnju kombinaciju;

BRK — vrednost ove promenljive ukazuje na broj kombinacije u datoteci;

ADK — ova promenljiva pamti adresu na kojoj će se memorisati sledeća kombinacija skraćenog sistema;

VAR — jedan brajt rezervisan za promenljive koje će se koristiti u raznim rutinama.

Inicijalizacija

Deo od labela START do labele GENER inicijalizuje program. Najpre se utvrđuju adrese poslednjeg broja generisane i zadnje kombinacije (PGK i PZK). Zatim se generišu i memorišu prva i zadnje kombinacije punog sistema, a onda se postavljaju adresa datoteka skraćenih sistema (25001) i donji graničnik datoteke (25000). Registarskom paru IX dodeljuje se adresa VAR, a broj kombinacija u skraćenom sistemu postavlja se na nulu. Ostalo je još da se pozove rutina iz ROM-a za otvaranje kanala 2 i da se odredi skok na rutinu TEST, gde treba ispitati da li prva generisana kombinacije odgovara uslovima koje je postavio korisnik.

Srce programa

Sledi rutina GENER koja je srce programa. Zadatak ove rutina je da generiše ova kombinacije punog sistema. DKO i BRO se na ograničavaju (osim što na mogu biti veći od 255) što znači da LOTO UNV može praviti sisteme za bilo koji loto (jugoslovenski, beogradski nemački, australijski, holandski).

Ova rutina traži najviše objašnjenja, ali, a obzirom na raspoloživi prostor, dovoljno je da kažemo da je algoritam složen i da će „Računari", ukoliko se za to ukaže stvarna potreba, u nekom od sledećih brojeva ponoviti GENER se iecrpnim komentarima.

Iza labele TEST sada stoji samo jedna instrukcija: NO OPERATION. Ne tom mestu će se upisivati rutina za testiranje kombinacija, a kojima će te se upoznati kasnije. Sve kombinacije koja prodeju testiranje memoriše rutina MEM, koja ujedno obnavlja gornji graničnik datoteke. Zatim sledi rutina koja za vreme rada programa prikazuje broj kombinacije unetih u skraćeni sistem i na kraju, ispitivanje da li je memorija popunjena.

Kad vam program proradi, testirajte da menjajući BRO i DKO. Mali program u bejziku prikazaće vam eva zapamćene kombinacija. Datoteku kombinacija možete snimiti na traku ako otkucate SAVE "" CODE 25001, DKO * BRO.

Ako mislite da svojim predlozima i idejama možete da pomognete, javite se. „Računari" računaju na vas.

Žarko Vukosavljević

55/loto po željama čitalaca

Put u središte ROM-a

kako napisati asembler

Verujemo da svi čitaoci ovog teksta dobro znaju šta je asembler — to je program koji tekst pisan mnemoničkim skraćenicama prevodi u mašinski kod spreman za izvršavanje. Asembler programi za personalne računara, međutim, predstavljaju čitave programske pakete koji se sastoje od editora, asemblera, disasemblera, debagera i monitora (tipičan ovakav paket je Devpac za „ZX spektrum" i „amstrad"). Na malo moćnijim računarima (od personalaca do velikih sistema) je sa druge strane asembler posaban program čiji se ulazni podaci pripremaju korišćenjem standardnog editora teksta. Odakle ove razlike?

Računari koji se oslanjaju na kasetofon kao jedinu spoljnu memoriju teže da u RAM-u (i to u osnovnom RAM-u, pošto operativni sistem najčešće ne obezbeđuje RAM disk) drže sve što je potrebno za normalan rad: ukoliko bi se izvorni *(source)* program kreirao i ispravljao pomoću tekst editora, trebalo bi ga snimati na kasetu što bi izazvalo neprijetno dugo čekanje pri svakom asembliranju. Čak ni flopi disk jedinice nisu pogodne za neprekidno snimanje i učitavanje tekst editora, izvornog programa, asemblera i prevedenog programa. Kako sa asembler programi retko prave isključivo za mašine sa hard diskom, velika ušteda u vremenu se postiže kreiranjem specijalnog editora teksta koji rezultata svoga rada dostavlja direktno asemblaru. Ovde se, međutim, nećemo baviti konstrukcijom tekst editora — proučavamo samo program koji mnemoničke skraćenice (ma kako one bile dostavljene) prevodi u mašinski kod.

Nesimetrične

Asembler i kompajler su slični po tome što prevode tekst u mašinski program. Razlika je u tome što se jedne naredbe višeg programskog jezika prevodi u više (tipično 20—50) mašinskih naredbi dok jedan red asemblerskog programa rezultira jednom jedinom mašinskom naredbom (ova, istina, može da se sastoji od nekoliko bajtova). Prevođenja asemblerskog programa na mašinski jezik je manje-više jednoznačna operacija što znači da se analizom (tzv. *disasembliranjem)* mašinskog koda može dobiti tekst sličan onome što smo asemblirali. Prevođenje višeg programskog jezika je sa druge strane gotovo ireverzibilan proces — nije nam poznato da postoje programi koji bi kompajlirane datoteke „vraćale" na izvorni jezik.

Srce svakog asemblera je rutina koju ćemo nazvati *trans*: ulazni argument je instrukcija a izlazni prevod te instrukcije. Glavna ideja je da se instrukcije asembliraju sekvencijalno: rutina *trans* može da upisuje prevode direktno u objektnu datoteku (ona se često nalazi u RAM-u- ali može da se nađe i na spoljnoj memoriji) što znači da ulazni argument može da bude instrukcija i pointer na objektnu datoteku, dok je izlaz samo modifikovani pointer. U paskal terminologiji to izgleda otprilike ovako:

procedure trans (instrukcije: string; var obj_ptr: integer);

Procedura *trans*, u realnim implamentacijama, mora da ima još jedan izlazni argument koga ćemo nazvati *status*: ukoliko je vrednost ove (npr. celobrojne) promenljive 0, instrukcije je korektno asemblirana. Ukoliko je vrednost različita od nula, otkrivena je neka od grešaka: nepostojeća instrukcija, nepostojeći adresni mod, nedelotvoran ili besmislen izraz. U ovom slučaju asembler prijavljuje grešku ali nastavlja se asembliranjem — uobičajeno je da se sve greške prijave na kraju rada kako bi korisnik jednim ulaskom u editor teksta otklonio što veći broj pronađenih problema.

Kako radi procedura *trans*? Iako se asembleri za razne (mikro)procesore međusobno veoma razlikuju, format instrukcije je manje više identičan:

Labela: Instrukcija Adresa, Komentar

Komentar se, jasno, ignoriše (prenosimo

TABELA INSTRUKCIJA 6502

	imp	acc	imm	zp	z,X	z,Y	abs	a,X	a,Y	(X)	(),Y	rel	ind
ADC			69	65	75		6D	7D	79	61	71		
AND			29	25	35		2D	3D	39	21	31		
ASL		0A		06	16		0E	1E					
BCC												90	
BCS												B0	
BEQ												F0	
BIT				24			2C						
BMI												30	
BNE												D0	
BPL												10	
BRK	00												
BVC												50	
BVS												70	
CLC	18												
CLD	D8												
CLI	58												
CLV	B8												
CMP			C9	C5	D5		CD	DD	D9	C1	D1		
CPX			E0	E4			EC						
CPY			C0	C4			CC						
DEC				C6	D6		CE	DE					
DEX	CA												
DEY	88												
EOR			49	45	55		4D	5D	59	41	51		
INC				E6	F6		EE	FE					
INX	E8												
INY	C8												
JMP							4C						6C
JSR							20						
LDA			A9	A5	B5		AD	BD	B9	A1	B1		
LDX			A2	A6		B6	AE		BE				
LDY			A0	A4	B4		AC	BC					
LSR		4A		46	56		4E	5E					
NOP	EA												
ORA			09	05	15		0D	1D	19	01	11		
PHA	48												
PHP	08												
PLA	68												
PLP	28												
ROL		2A		26	36		2E	3E					
ROR		6A		66	76		6E	7E					
RTI	40												
RTS	60												
SBC			E9	E5	F5		ED	FD	F9	E1	F1		
SEC	38												
SED	F8												
SEI	78												
STA				85	95		8D	9D	99	81	91		8D
STX				86		96	8E						
STY				84	94		8C						
TAX	AA												
TAY	A8												
TSX	BA												
TXA	8A												
TXS	9A												
TYA	98												

Posle polugodišnje pauze, vraćamo se našem „Putovanju u središte ROM-a", koje će se boviti pisanjem sistemskog softvera: interpretatore smo, letimo, već pisali („Računari 10" i „Računari 12"), ali nam ostaju asemiberi, simulatori i kompajleri. Podimo, dakle, redom i posebavimo se strukturom i funkcionisanjem asemblera.



ga *se-le* u datoteku sa izveštajem), dok ćemo se labelama baviti malo kasnije; za sada nas interesuju instrukcija i adresa. *Instrukcija* je zapravo mnemonik koji određuje značenje instrukcije, na primer LDA *(load accumulator)*, LDIR *(load, increment and repeat)* ADC *(add with carry)* INT (izaziva interapt) HALT i slično. Svaka asemblerska naredba *obavezno* sadrži mnemonik. Adresa je, sa druge strane, prisutna kod mnogih ali ne svih naredbi ponekad se ona podrazumeva *(implicitno adresiranje)*. Na osmobitnim se procesorima isti mnemonik, zavisno od adresnog moda, prevodi u različite kodove na 6502 je, na primer, prevod instrukcije LDA # &20 na mašinski jezik A9 20, dok se LDA &20 prevodi kao A5 20 — LDA je jednom postalo &A9 a drugi put &A5.

Na osmobitnim procesorima je, osim toga, praktično nemoguće algoritamski odrediti da li neka instrukcija ima neki adresni mod. Z80, na primer, poseduje instrukciju JP (HL), ali ne i CALL (HL) pramda nema nikakvog shvatljivog razloga zbog koga ove dve instrukcija ne bi bile ravnopravne. Slično tome: ako na 6502 napišete LDA (&20), Y zatim LSR A i najzad STA (&20), Y sve će biti u redu. Ukoliko se druge strane, napišeta LSR (&20), Y, koristite nepostojeću instrukciju iako nema posebnog razloga da instrukcija LSR kada već ime apsolutno (LSR &2000) i indeksirano (LSR &2000,X) adresiranje nema i postindeksiranol

Kada bi nam bila na raspolaganju kompletna šema i tehnička dokumentacija mikroprocesora (i kada bismo umeli da je razumemo) verovatno bismo ahvatili razloge za sve nesimetričnosti — radi se jednostavno, o optimalnosti mikrokoda. Čak nam ni ovo znanje, međutim, ne bi mnogo pomoglo da pojednostavimo asembler — moramo da ga opteratimo tabelama i IF–ovima koji će prijaviti grešku kada korisnik primeni neki sasvim legalan adresni mod kod sasvim ispravne instrukcija koja ovaj mod ne podržava!

i simetrične instrukcija

Šesnaestobitni procesori sa druge strane, imaju izuzetno simetričan set instrukcija ako je neki adresni modalitet već uveden, on je pristupačan kod svih instrukcija koje ga ne čine besmislenim. Školski primer tzv ortogonalnog asemblera je minerčunar PDP čiji je mašinski jezik izuzetno logičan i simetričan i koji je poslužio za zasnivanje mnogih modernijih mikroprocesora. Pisati asembler za PDP je pravo zadovoljstvo. Instrukcija MOV se bez obzira na adresni mod uvek prevodi na isti način dok se adresni modaliteti razneh instrukcija jedneko kodiraju.

Moćni adresni setovi trideset dvobitnih procesora sa druge strane ponovo pokazuju težnju ka komplikovanju seta instrukcija: adresni mod se meša sa mnemonikom.

Pogledajmo, na primer, VAX-ovu naredbu ADDL3 R0, R1, R2. ADD je kao i obično sabiranje. Slovo L označava sabiranje *longword-a* tj. trideset dvobitnih reči. Broj 3, najzad, označava da ADD naredba ima tri argumenta: računa se R2 = R0 + R1. Da smo, se druge strane, napisali ADDL2 R0 R1 računalo bi se R1 = R1 + R0.

Kako prepoznati instrukciju?

Pošto smo, ukratko, opisali razlike između raznih generacija mikroprocesora, prelazimo na stvar: kako da prepoznamo asemblersku instrukciju? Treba, pre svega, da odvojimo labelu, mnemonik i adresu što obično nije teško: labela se završava dvotačkom, dok su mnemonik i adresa razdvojeni bar jednim blankom ili *tab* karakterom (CHR$(9)). Ukoliko kao kod VAX-a, kraj mnemonika sadrži neke informacije o adresiranju, treba ga preneti u neku pomoćnu promenljivu i tako izdvojiti skraćenicu instrukcije. Tu skraćenicu sada treba pronaći u tabeli.

Najjednostavnije pretraživanje tabele je sekvencijalno: uporedimo mnemonik sa prvim, drugim, trećim ... redom tabele i pronađemo instrukciju ili prijavimo grešku. Ovakvo je pretraživanje neefikasno, ali se u praksi često primenjuje na kraju krajeva, brzina kojom smo došli do mašinskog programa neće uticati na njegovo docnije izvršavanje. Ukoliko, sa druge strane, želimo da naš asembler brže radi, primenićemo binarno pretraživanje ili *hash* funkcije koje, međutim, nisu predmet ovog napisa: pogledajte „Računare 21" i „Računare 23".

Kako izgleda jedan red tabele instrukcije? Osim mnemonika, tabela sadrži sve adresne modove i odgovarajuće kodove. Slika 1 prikazuje tabelu instrukcije mikroprocesora 6502 (instrukcije su sortirane po abecedi da bi se omogućilo binarno pretraživanje), dok je na slici 2 ta tabela prevedena u bezjik program koji asemblira jednu instrukciju.

Vidimo da je tabela predstavljena jednim nizom i jednom matricom, niz sadrži mnemonike instrukcija, dok element matrice MD(I,J) „pamti" kod J-tog adresnog moda instrukcije I, ukoliko adresni mod na postoji, odgovarajući element ima vrednost &FF.

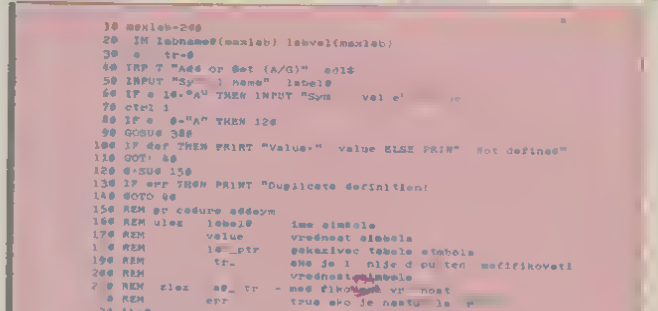
Nevolje sa adresama

Ulazni podaci programa sa slike 2 su mnemonik, oznaka adresnog moda i sama adresa — ako, na primer, asembliramo instrukciju LDA (&20), Y mnemonik je LDA, oznaka adresnog moda je 11 (indirektno postindeksirano adresiranje), dok je adresa &20. Izvorni program, međutim, ne sadrži sve ove podatke: mnemonik je, lepina, tu, ali način adresiranja i sam izraz treba izdvojiti iz adresnog dela naredbe. Kod nekih procesora asemblerska naredba može da sadrži ove ili tri adrese (upoznali smo jednu VAX-ovu troadresnu naredbu), ali se kod osmobitnih mašina ovaj broj obično svodi na jedan. Čak i kada na Z80 napišemo LD HL, (&2000), prisutna je samo adresa &2000 dok bi LD HL, mogło da se piše i kao LDHL — druga adresa je „skrivena" u sam mnemonik.

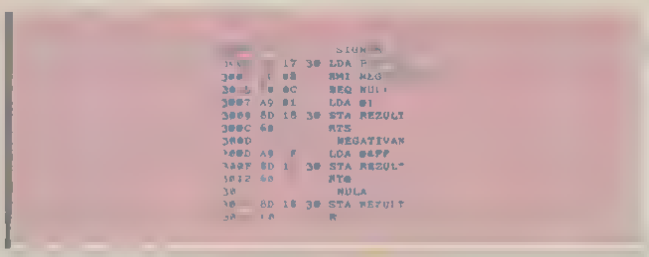
Prepoznavanje adresnog modaliteta je prilično komplikovana operacija koja, usled nesavršenosti mnemonika, nije uvek jednoznačna. Pogledajmo, na primer, Z80 i naredbu LD HL, &20+(&30+&40) — izraz je pomalo besmisleno složen, ali je sintaksno sasvim ispravan. Ova naredba, očito, dovodi u HL broj &90. Šta bi, međutim, značilo da smo napisali LD HL,(&30+&40)+&20? Sabiranje je komutativno, što bi značilo da su obe naredbe sasvim ekvivalentne. Pojava zagrada iza zareza, međutim, navodi na pomisao da nija reč o neposrednom nego o apsolutnom adresiranju, pa bi LD HL,(&30+&40)+&20 značilo da se u HL dovodi sadržaj ćelija &70 i &71 uvećan za &20, što je nepostojeća instrukcija. Asembler je



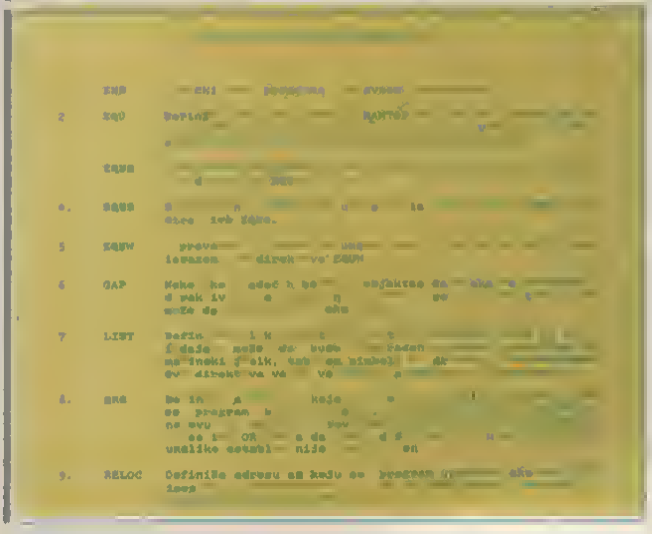
Slika 3



Slika 4







razmerno jednostavan i brz program od koga na možemo da očekujemo „inteligentno" ponašanje mnemonika na bi smeša da bude takva da asembler mora da se „pita" šta je korisnik želeo! Obzirom da se zagrade obično označavaju „sadržaj od" tvorci nekih asemblera zahtevaju od korisnika da u izrazima upotrebljava uglaste (srednje) zagrade, ali je ova praksa i dalje relativno retka — manji računari nemaju taster sa uglastim zagradama a na većim sistemima i uglaste zagrade imaju neko značenje u mnemonici (npr indeksirano adresiranje) Ostaje dakle, da korisnik izbegava konfliktna situacija, ako uleti u neku od njih, sam je krivi

Kako, dakle, prepoznati adresni mod? Načina ima više i zavisni su od procesora, slika 3 prikazuje metod koji je autor ovoga teksta koristio kada je razvijao asembler za 6502

Program analizira izraz s leva na desno i prepisuje zagrade, zareze i segmente *X* i *Y* u specijalnu promenljivu ***mode$***, ostali znaci predstavljaju aritmetički izraz, pa se prepisuju u promenljivu ***izraz$***. Docnije na osnovu ***mode$*** prepoznajemo adresni modalitet: ako je, na primer, ***mode$*** = "*(X)*", radi se o indirektnom preindeksiranom adresiranju, dok ***mode$*** = "*X*" označava apsolutno indeksirano adresiranje Ovakav metod je direktno zavisan od procesora i mnemonika, pa čak i tada nije jednoznačan program sa slika 3 nema nikakvog načina da zaključi da li je adresiranje relativno ili apsolutno i da li je adresa na nultoj strani ili nije Algoritam za prepoznavanje adrese ćete, dakle, morati da razvijate samostalno, i to kada vam god zatreba asembler za neki novi procesor, verujemo ipak, da će program sa slika 3 biti vredan recept.

Ništa bez labela

Asembler koji bi nastao integracijom programa se slika 2 i 3 bi eventualno mogao da proče kao deo nekog monitora ili debagera, „pravi" asembler mora da radi se labelama Labele postoje iz dva razloga. Prvi (i manje važan) razlog je zamena brojeva ako napišemo RAMTOP EQU &2764, reč RAMTOP postaje zamena za broj &2764, što znači da docnije možemo da pišemo LDA RAMTOP ili MOV (RAMTOP),R0 Ukoliko jednoga dana, iz bilo kog razloga, promenimo adresu RAMTOP-a, treba samo modifikovati EQU liniju, da je niemo koristili, morali bismo da „lovimo" adresu &2764 duž čitavog programa. Labele su, dakle, za asembler ono što su konstante za paskal

Druga (i mnogo bitnija) upotreba labela su skokovi Naredbe JUMP su, na primer tipično praćene adresom sledeće instrukcije koju treba izvršiti Ako bi ta adresa bila broj, sve JUMP naredbe bi trebalo modifikovati kada se god segment između skoka i odredišta produži ili skrati Zato pišemo JUMP LABELA, a docnije (ili ranije) LABELA: računar pri svakom asembliranju treba da odredi vrednost labele i da prevede odgovarajuće naredbe skoka u skladu sa tom vrednošću.

Vrednost labele nije toliko formirati: svaki se program asemblira tako da počinje od neke adrese, što znači da, asemblirajući neku instrukciju, tačno znamo gde će se ona nalaziti u memoriji. Promenljivu koja „pamti" ovu lokaciju ćemo nazvati *loc_ptr* Ukoliko dakle, u nekom redu piše SKOK, treba u odgovarajuću tabelu upisati reč

SKOK i njenu „vrednost" *loc_ptr*. Procedure koje operišu sa simbolima prikazuja slika 4.

Obzirom da se tabela simbola menja tokom čitavog asemb|iranja, ne bi je bilo pogodno binarno pretraživati nije leko stalno sortirati listu. Upotreba *hash* funkcija bi dale izvanredna rezultate, ali smo se, da sačuvamo jednostavnost, opredelili za „smrtno" sekvencijalno pretraživanje tabela se sastoji od nizova *labname$* i *labval* i pokazivača *lab_ptr*, koji pokazuje prvi slobodan red. Pre formiranje novog simbola treba proveriti da li se on već nalazi u tabeli: većine asemblera ne dozvoljava da se vrednost labele menja u toku asemb|iranja. pomažući na taj način autorima dugih programa — ponekad se dešava da dve sasvim različite tačke nazovemo istim imenom (npr. DALJE ili GREŠKA). Slično tome, procedura koja treba da vrati vrednost neke labele može da signalizira da dotične labele ne postoji. Ovakav signal, začudo, ne označava uvek da je korisnik napravio grešku!

Slika 5 sadrži mali asemblerski program koji ilustruje probleme se kojima sembler mora da se suoči. Treća linija programa zahteva skok ne labelu NEGATIVAN ako je setovan N fleg. Definicija labele NEGATIVAN se međutim, nalazi nekoliko linija niže; analizirajući treću liniju, asembler još na zna gde treba da skoči! Ovaj se problam najčešće rešava konstrukcijom dvoprolaznih asemblera.

U dva prolaza

Slika 6 predstavlja opšti algoritam dvoprolaznog asemblera. Izvorni program se sekvencijalno čita i asemblira dva puta pri čemu se u prvom prolazu podrahumeva da je vrednost svih nedefinisanih labele 0 ili, ne primer &FFFF. U programu sa slike 5 inkriminisani treći red će, dakle, biti preveden kao da smo napisali BMI 0. Ukoliko bismo asemb|iranje prekinuli posle prvog prolaza, dobili bismo besmislen ili, još gore, rušilački raspoložen program. Nastupa, međutim, drugi prolaz: program se ponovo prevodi, pri čemu ja tabele simbola već formirana — znaju se vrednosti svih labela. Ukoliko, dakle, asemblar u prvom prolazu nalde ne nedefinisanu labelu, ave je u redu; ako ne nju nelda u drugom prolazu radi se o greški korisnika koju trabe signalizirati.

Dvoprolazni asembler zahteva i specijalno tretiranje višestruko definisanih labela: u prvom prolazu dvostruka definicije liste labele implicira da je korisnik pogrešio. Pre drugog prolaza au, se druge strane ave labele već definisane, što znači de će u toku asemb|iranje svake biti definisane još po jednom, u tom slučaju ovu , redefiniciju" treba jednostavno ignorisati.

Dvoprolazni asembler je izvanredno rešenje se skokove unapred all, kako se to otečno kaže, ništa nija savršeno. Zamislimo da se izvorni program nalazi na kaseti: asemblerik će posle svakog prolaza morati da premota traku ne početak i da čeka da se lakat učita, što teško može da zaslužl preterpnu ocenu. Zato se ponekad (retkol) pišu jednoprolazni asemblerl: nedefinisani izrazi se „pamte" i zamenjuju pointerima, dok se na kraju asemb|iranje prazna mesta popunjavaju vrednostima. Jednoprolazni asemblerl su, u principu, kompliKovanlji za pisanje i unose izvesne logičke probleme tako da se njima nečemo ozbiljnija baviti.

Jednostavni izrazi

Blok šema se slika 6 poziva i proceduru za izračunevanje izraza čiji je ulaz string *izraz$*, a izlaz promenljiva *rezultat*, *err* i *def* čiji je smisao jasan. Kakvi će izrazi biti korišćeni u asemblerskim programima? Obično se smatra da je dovoljno obezbediti sabiranje, oduzimanje, množenje celobrojno deljenje, određivanje ostatka i logičke operatore AND, OR i NOT, ponekad se omogući i šiftovanje na levo i desno. Zagrade se, jasno, dopuštaju, ali treba razmisliti o problemima koje smo već pomenuli: razlikovanje zagrada koje pripadaju izrazu od zagrada koje označavaju adresni mod. Prioritet operacija, najzad, nije naročito bitan — izrazi se obično računaju s leva na desno.

Džon Donovan, autor knjige *Software Engineering and Design*, iznosi rezultate do kojih je došao analizirajući preko 10 000 asemblerskih programa se IBM 360 (knjige nije baš najsvežlja). Pokazalo se da se 96.5% korišćenih izraza svodi ne konetante i zbirove dve konstante, što znači da ne treba opterećivati asembler programa preterano komplikovanim procedurama za izračunavanje aritmetičkih izraza. Ukoliko, i porad ovog saveta, želite da idete „do kraja", programa za izračunavanje izraza sa potpuno primenjenim prioritetima i zagradama možete da pronadete u „Računarima 14".

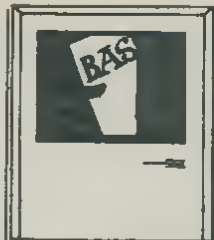
Pseudo naredbe

Osim asemblerskih instrukcija, izvorni programi sadrže i pseudo direktive koje su namenjene samom asembleru i koje ne rezultiraju nikakvim mašinskim instrukcijama. Slika 7 prikazuje nekoliko direktiva koje su neophodne za rad i kao takve zajedničke za sve asemblere. Bolji programi ovoga tipa imaju i druge direktive koje određuju oblik izveštaja: hoće li se izveštaj uopšte izdavati, hoće li se ispisivati i prevod, hoće li biti ispisivani kompletni prevodi alfanumerika i tome slično. Pseudo naredge obično počinju tačkom, tako da ih asembler leko razlikuje od „običnih" mnemonika.

Ostalo je još da pomenemo direktive, DEFB, DEFW, DEFL i DEFS koje omogućavaju umetanje bajtova, reči, dugih reči i stringova direktno u mašinski program. Ove se naredbe jasno veoma tako implementiraju.

Moderni asemblerl se ne sevršavaju algoritmom se slike 6 i direktivama se slike 7 — se programiranje su veoma korisne makro naredbe koje omogućavaju da se češće korišćeni nizovi instrukcija zamene jednim mnemonikom — makroasembler je zapravo zametak višeg programskog jezika! Obzirom na njihov značaj, makroasemblerima i makroprocesorima ćemo se detaljno baviti u sledećem nastavku našeg „Putovanja u središte ROM-a".

Dejan Ristanović



Računari u obrazovanju

Iz tehničkih razloga u prošlom broju „Računara" niemo bili u mogućnosti da u tekstu „Registrovanje podataka" objavimo program „Generator zadataka". Pre nego što u sledećem broju predemo na nove obrazovne teme objavljujemo program i ponevljamo nagradne zadatke, ovoga puta bez štampарskih grešaka.

Nagradni zadatak 1

Naći cifre, predstavljene u sledećem zapisu slovima, tako da rezultat bude tačan.

forty
ten
+ten
=sixty

Različitim slovima su označene različite cifre. Dešifrovati jednakost u brojnom sistemu se osnovom N<=16.

Nagradni zadatak 2.

Odredite prvih nekoliko cifara (više od 10) broja 1986[1987].

Moj prvi algoritam

Autor: Savić Zoran, izdavač: Musej Nikole Tesle Prvi i OVO UO „Predrag Kostić" Pirot; tiraž. 1000 primeraka; strane 94, cena 1500 din.

Knjiga „Moj prvi algoritam" Zarana Savića je zbirka rešenih zadataka iz programiranja na programskom jeziku bejzik. Rešenja svakog zadatka propraćeno je objašnjenjima, komentarima i algoritamskom shemom. Svi programi su testirani na računaru Apple II+ sa operativnom sistemom DOS 3.3. U zbirci sa na korektan i pristupačan način obrađuju teme iz nastavnih programa predmeta „Računari i programiranje" pa ona može da posluži i kao dopuna postojećim udžbenicima.

U uvodnom delu autor daje elementarne informacije o rešavanju zadatka na računaru, algoritmima i programskim jezicima, a zatim izlaže niz zadataka sa rešenjima. Posebna pažnja posvećena je radu sa nizovima. Deto je više metoda sortiranje i uređivanje nizove. Ističemo da je i problem rada sa matricama dobio značajan prostor u zbirci. U dodatku su rešeni i neki zadaci koji izlaze iz okvira srednjoškolskog gradiva.

Knjiga „Moj prvi algoritam" biće vrlo korisna srednjoškolcima koji uče programiranje, njihovim nastavnicima kao i svima onima koji žele da nauče programiranje u bej žiku na svojim kućnim računarima.

```
1 REM ********************************
2 REM * GENERATOR ZADATAKA ZA TEMU *
3 REM *   REGISTROVANJE PODATAKA   *
4 REM *          II  DEO           *
5 REM *                            *
6 REM *   ZA "RACUNARE 22"  N N    *
7 REM ********************************
8 REM
9 REM INICIJALIZACIJA
10 REM
20 READ H$,Z1$,Z2$,Z3$,P1$,P2$,T$,E$
27 REM
28 REM MENI
29 REM
30 PRINT "REGISTROVANJE OZNACENIH CELIH BROJEVA"
40 PRINT "------------------------"
50 PRINT "PROGRAM PRIKAZUJE SADRZAJE CELIJA OD ... U KOME JE BROJ ..."
60 PRINT "IZ INTERVALA LEFT$(H$,4)"(-127,127) ZAPISAN ...:PRINTZ2$:PRINT ..."
70 PRINT "IZABERITE BROJ ZELJENE AKCIJE"
80 PRINT "1 - DEMONSTRACIJA     2 - UVEZBAVANJE"
90 GET I$: IF I$<>"1" AND I$<>"2" GOTO 90
100 IF I$="2" GOTO 220
110 GOSUB 1210
120 PRINT "";LEFT$(H$,11);"ZAPIS BROJA ";X
130 PRINT Z1$ :B$=N$:GOSUB 1400
140 PRINTZ2$
150 B$=N$:GOSUB1400
160 PRINTZ3$
170 B$=P$:GOSUB 1400
180 PRINT "NOVOG PRIMERA (D/N)"
190 GETB$:IF B$<>"D"AND B$<>"N" GOTO 190
200 IF B$="D" GOTO 110
210 GOSUB 1600
220 GOSUB 1210
230 Q=INT(RND(1)*2+1)
240 ON Q GOTO 250, 390
250 PRINTP1$;X
260 PRINT Z1$:INPUTB$
270 IF B$=Z$+N$ THEN PRINT T$:GOTO290
280 PRINTE$ :B$=N$: GOSUB 1200
290 PRINTZ2$:INPUT B$
300 IF B$=Z$+N$ THEN PRINT T$ :GOTO320
310 PRINTE$:B$=N$:GOSUB 1400
320 PRINT Z3$:INPUTB$
330 IF B$=Z$+P$THEN PRINTT$:GOTO350
340 PRINTE$:B$=P$:GOSUB 1400
350 PRINT "NOVOG ZADATKA (D/N)"
360 GET B$: IF B$<>"D" AND B$<>"N" GOTO360
370 IF B$="D" THEN 220
380 GOSUB 1600
390 PRINTP2$;"U POTPUNOM KOMPLEMENTU":B$=P$:GOSUB 1400
400 INPUT X
410 IF X=I THEN PRINTT$:GOTO350
420 PRINTE$;" ODGOVOR JE ";I:GOTO350
696 REM
697 REM POTPROGRAM ZA PREVODJENJE CELOG
698 REM     DEKADNOG BROJA U OSNOVU N
699 REM
700 N$=""
710 M=INT(N/S):R=N-S*M:N=M
720 IF R<10 THEN N$=CHR$(48+R)+N$
730 IF R>9 THEN N$=CHR$(55+R)+N$
740 IF N<>0 THEN 710
750 RETURN
...
797 REM POTPROGRAM ZA PREVODJENJE
798 REM DEKADNIH U BINARNE RAZLOMKE
799 REM
800 R$=""
810 FOR I=1 TO 16
820 Z=Z*2
830 Z$=R$+MID$(STR$(INT(R)),2,1)
840 R=Z-INT(R):IF R=0 THEN RETURN
850 NEXT I
860 RETURN
...
997 REM POTPROGRAM ZA FORMIRANJE
998 REM NEPOTPUNOG KOMPLEMENTA
999 REM
1000 N$=""
1010 FOR I=1TO15
1020 IF MID$(N$,I,1)="0" THEN N$=N$+"1":GOTO1050
1030 N$=N$+"0"
1050 NEXT I
1060 RETURN
1096 REM
1097 REM POTPROGRAM ZA FORMIRANJE
1098 REM POTPUNOG KOMPLEMENTA
1099 REM
1100 P$="" :I=1
1120 IF MID$(N$,16-I,1)="1"THEN P$=P$+"0":I=I+1:GOTO1120
1130 P$="1"+P$: FOR I=15-I TO 1 STEP-1: P$=MID$(N$,I,1)+P$: NEXT
1140 RETURN
1196 REM
1197 REM    POTPROGRAM ZA GENERISANJE
1198 REM CELOG BROJA I NJEGOVIH ZAPISA
1199 REM
1210 X=INT(RND(1)*255-127):N=ABS(X):S=2
1220 GOSUB 700: D=LEN(N$)
1230 FOR I=D TO 14:N$="0"+N$:NEXT I
1240 IF X<0THEN Z$="1":GOSUB 1000:GOTO 1260
1250 Z$="0": A$=N$
1260 IF X<0 THEN GOSUB 1100:GOTO 1280
1270 P$=N$
1280 RETURN
1400 PRINTLEFT$(H$,12) "..."Z$"..."B$
1410 RETURN
1496 REM
1497 REM AZBUCNI PODACI ZA FORMIRANJE
1498 REM        IZGLEDA EKRANA
1499 REM
1500 DATA "........................"
1510 DATA "U OBLIKU ZNAKA I APSOLUTNE VREDNOSTI"
1520 DATA "U OBLIKU NEPOTPUNOG KOMPLEMENTA"
1530 DATA "U OBLIKU POTPUNOG KOMPLEMENTA"
1540 DATA "KAKO IZGLEDA 16-BITNI ZAPIS BROJA "
1550 DATA "KOJI DEKADNI BROJ IMA SLEDECI 16-BITNI   BINARNI ZAPIS "
1560 DATA "TACNO ","NETACNO "
1597 REM
1598 REM    POTPROGRAM KRAJ
1599 REM
1600 PRINT "ZELITE LI DA PREKINETE S RADOM (D/N)"
1610 GET B$
1620 IF B$<>"D" AND B$<>"N" GOTO 1610
1630 IF B$="N" GOTO30
1640 PRINT "ZBOGOM, DOVIDJENJA"
1650 END
READY
```

PRILOG: LISTING PROGRAMA ZA KOMODOR RAČUNARE

```
1 rem ********************************
2 rem * generator zadataka za temu *
3 rem *   registrovanje podataka   *
4 rem *          II  deo           *
5 rem *                            *
6 rem *   za "racunare 23"  n s    *
7 rem ********************************
8 rem
9 rem inicijalizacija
10 rem
20 read h$,z1$,z2$,z3$,p1$,p2$,t$,e$
27 rem
28 rem meni
29 rem
30 print"registrovanje oznacenih celih brojeva
40
print "--------------------------------
-----"
50 print "program prikazuje sadrzaje 16-bitnog registra u kome je broj e
60 print "iz
intervala"left$(h$,8)"(-127,127)
zapisan":print z1$:print z2$:print z3$
70 print"izaberite broj zeljene akcije"
80 print "1 - demonstracija     2 -
uvezbavanje"
90 get i$: if i$<>"1" and i$<>"2" goto
90
100 if i$="2" goto 220
110 gosub 1210
120 print"";left$(h$,11);"zapis broja
";x
130 print z1$ :a$=n$:gosub 1400
140 print z2$
150 a$=n$:gosub1400
160 print z3$
170 a$=p$:gosub 1400
180 print"novog primera (d/n)"
190 get a$:if a$<>"d" and a$<>"n" goto 190
200 if a$="d"goto 110
210 gosub 1600
220 gosub 1210
230 q=int(rnd(1)*2+1)
240 on q goto 250, 390
250 print p1$;x
260 print z1$:input a$
270 if a$=z$+n$ then print t$:goto290
280 print e$ :a$=n$: gosub 1400
290 print z2$::input a$
300 if a$=z$+n$ then print t$ :goto320
310 print e$ :a$=n$:gosub 1400
320 print z3$::input a$
330 if a$=z$+p$then print t$:goto350
340 print e$:a$=p$:gosub 1400
350 print "novog zadatka (d/n)"
360 get a$: if a$<>"d" and a$<>"n"
goto360
370 if a$="d"then 220
380 gosub 1600
390 print p2$;"u potpunom
komplementu";a$=p$:gosub 1400
400 input e
410 if e=x then print t$:goto350
420 print e$;" odgovor je ";x:goto350
696 rem
697 rem potprogram za prevodjenje celog
698 rem     dekadnog broja u osnovu s
699 rem
700 n$=""
710 m=int(n/s):r=n-s*m:n=m
720 if r<10 then n$= chr$(48+r)+n$
730 if r>9 then n$=chr$(55+r)+n$
740 if n<>0 then 710
750 return
796 rem
797 rem  potprogram za prevodjenje
798 rem dekadnih u binarne razlomke
799 rem
800 r$=""
810 for t=1 to 16
820 z=z*2
830 z$=r$+mid$(str$(int(r)),2,1)
840 r=z-int(r):if r=0 then  return
850 next t
860 return
996 rem
997 rem potprogram za formiranje
998 rem  nepotpunog komplementa
999 rem
1000 n$=""
1010 for i=1to15
1020 if mid$(n$,i,1)="0" then
n$=n$+"1":goto1050
1030 n$=n$+"0"
1050 next i
1060 return
1096 rem
1097 rem potprogram za formiranje
1098 rem  potpunog komplementa
1099 rem
1100 p$="" :i=1
1120 if mid$(n$,16-i,1)="1"then
p$=p$+"0":i=i+1:goto1120
1130 p$="1"+p$: for t=15-i to 1 step-1:
p$=mid$(n$,t,1)+p$: next
1140 return
1196 rem
1197 rem    potprograma za generisanje
1198 rem celog broja i njegovih zapisa
1199 rem
1210 x=int(rnd(1)*255-127):n=abs(x):s=2
1220 gosub 700  d=len(n$)
1230 for i=d to 14:n$="0"+n$:next i
1240 if x<0then z$="1":gosub 1000:goto
1260
1250 z$="0": a$=n$
1260 if x<0 then gosub 1100:goto 1280
1270 p$=n$
1280 return
1400 print left$(h$,12) "..."z$"..."a$
1410 return
1496 rem
1497 rem azbucni podaci za formiranje
1498 rem         izgleda ekrana
1499 rem
1500 data  "........................"
1510 data "u obliku znaka i apsolutne
vrednosti"
1520 data "u obliku nepotpunog
komplementa"
1530 data "u obliku potpunog
komplementa"
1540 data"kako izgleda 16-bitni zapis
broja "
1550 data"koji dekadni broj ima
sledeci 16-bitni   binarni zapis "
1560 data "tacno ","netacno "
1597 rem
1598 rem   potprogram kraj
1599 rem
1600 print"zelite li da prekinete s
radom (d/n)"
1610 get a$
1620 if a$<>"d" and a$<>"n" goto  1610
1630 if a$="n" goto30
1640 print zbogom, dovidjenja
1650 end
ready
```

Napomena: U PRINT i DATA naredbama pojavljivanje oznake & između navodnika znači CLR, q CRSR dole, J - CRSR desno, r - RVS ON, P - RVS OFF

POSLEDNJA PRILIKA!

NAJPOZNATIJA IMENA NAŠE I SVETSKE LITERATURE

U KOMPLETU OD 50 jevtinih knjiga po cenama od 70 do 2.000 din.

Cena kompleta: 28.336 dinara ako se plaća odjednom, 35.420 dinara ako se plaća u 10 mesečnih rata po 4.117 dinara (kamata uračunata)

Knjige se mogu poručivati i pojedinačno, po sopstvenom izboru.

Ne čekajte poskupljenja!

Mnoge od ovih knjiga biće ubrzo rasprodane, a u novom izdanju biće znatno skuplje

1	Margaret Jursenar: OSMEH KRALJEVIĆA MARKA, pripovetke	70
2	Mladen Markov: KRČMA NA PLOVNOM PUTU, pripovetke	70
3	Bulat Okudžava: GUTLJAJ SLOBODE, roman	100
4	Bažan Pavlovski: HOTEL DUVA, roman	100
5	Kosta Dimitrijević: NAIVA U JUGOSLAVIJI, pregled slikara naivaca	100
6	Vladimir Predić: SEVERNI PROZORI, pesme	100
7	Laza Lazić: GDE SU MOJE MAKAZICE	180
8	Maksimilijan Kocijančič: SPREČITI INFARKT	150
9	Miljurko Vukadinović: KNJIGA ŽIVIH SASVIM	350
10	Marie Nado: ISTORIJA NADREALIZMA	200
11	Milovan Danojlić: KAKO JE DOBRISLAV PROTRČAO KROZ JUGOSLAVIJU, povest	200
12	Pavle Zorić: DUH ROMANA, eseji	250
13	Bogdan A. Popović: DNEVNI POSLOVI, eseji	300
14	Duško Novaković: NADZORNIK KVARTA, pesme	300
15	Deni Didro: RAMOOV SINOVAC: O SVOJSTVIMA	300
16	Ivan Ivanović: CRVENI KRALJ, roman	600
17	Predrag Matvejević: JUGOSLAVENSTVO DANAS	300
18	Božidar Šujica: IZGLEDI ZA SUTRA	300
19	Rabindranat Tagore: GRADINAR, pesme	300
20	Žak Prever: NEKE STVARI I OSTALO, pesme	300
21	SLOVO O POLKU IGOROVU, ep	300
22	Henri Miler: RAKOVA OBRATNICA, roman	600
23	Čedomir Mirković: PISCI KNJIGE ČITAOCI	400
24	Ranka Jovović: GOMILANJE STRAHA	700
25	Svetlana Velmar-Janković: DORĆOL, pripovetke	600
26	Milosav Tešić: KUPINOVO	700
27	Slobodan Selenić: PRIJATELJI SA KOSANČIĆEVOG VENCA 7, roman	700
28	Radomir Smiljanić: NEKO JE OKLEVETAO HEGELA, roman	700
29	Milovan Vitezović: SRCE ME JE OTKUCALO, aforizmi	700
30	Ivan Ivanji: SMRT NA ZMAJEVOJ STENI, roman	800
31	Miladin Mićeta: GLUHO, pripovetke	800
32	Novica Petković: OD FORMALIZMA KA SEMIOTICI	900
33	Biljana Jovanović: DUŠA JEDINICA MOJA, roman	900
34	Ljubomir Simović: DRAME (Hasanaginica, Čudo u Šarganu)	1 000
35	Drago Kekanović: IVANJSKA NOĆ, roman	1 100
36	Karlos Kastaneda: ORLOV DAR	1 100
37	Milan Oklopdžić: CA BLUES, roman	1 100
38	MRSNE PRIČE, izbor narodne erotske proze	1 300
39	Čarls Bukovski: BLUDNI SIN, roman	1 300
40	Živojin Pavlović: ONI VIŠE NE POSTOJE, roman	1 100
41	Predrag Matvejević: RAZGOVORI SA KRLEŽOM	1.300
42	Matija Bećković: O MEĐUVREMENU, satirični zapisi	1.300
43	Jovan Deretić: KRATKA ISTORIJA SRPSKE KNJIŽEVNOSTI	1.500
44	Ivo Andrić: NA DRINI ĆUPRIJA, roman	1.500
45	Meša Selimović: DERVIŠ I SMRT, roman	1 500
46	Erika Jong: STRAH OD LETENJA, roman	1 600
47	Živojin Pavlović: ZADAH TELA, roman	1 500
48	Milisav Savić: TOPOLA NA TERASI, roman	1 750
49	Borislav Pekić: BESNILO, roman	2.000

20 % POPUSTA pri plaćanju odjednom, ako je vrednost porudžbine 4 000 dinara ili više

NAJNOVIJA I NAJTRAŽENIJA IZDANJA BIGZ-a

1	Salman Ruždi: DECA PONOĆI, roman	12.000
2	Simon de Bovoar: STAROST I—II	18 900
3	Dragiša Pavlović: PITANJEM NA ODGOVORE	2.500
4	Đuro Damjanović: ZEMUNSKA HRONIKA, roman	3.200
5	Hana Dalipi: VIKEND U MATERINI, roman	2.500
6	Dobrica Ćosić: OTPADNIK, roman	5 600
7	Dobrica Ćosić: GREŠNIK, roman	3.500
8	Sveta Lukić: RATNE IGRE U VRBOVCU, roman	2.500
9	Aleksandar Popović: MREŠĆENJE ŠARANA	2 600
10	Hatidža Krnjević: LIRSKI ISTOČNICI, ogledi	3.000
11	Fransoa Vijon: ZAVEŠTANJA, pesme	5.000
12	Rafael Alberti: IZABRANE PESME	5.000
13	Branislav Petronijević: NAČELA METAFIZIKE I—II	18.000
14	SABRANA DELA MEŠE SELIMOVIĆA, u 10 knjiga	48.000
15	GOLGOTA I VASKRS SRBIJE, u 2 knjige	18 000
16	Petar Džadžić: HOMO BALCANICUS HOMO HEROICUS	4 000
17	Rajko Đurić: SEOBE ROMA	5 000

Nepotrebno precrtati
715

BEOGRADSKI IZDAVAČKO-GRAFIČKI ZAVOD
11001 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
poštanski fah 340, telefon 653-788

(Mesto i datum)

Poručujem
— KOMPLET OD 50 JEVTINIH KNJIGA, cena 35.420 dinara;
— pojedine knjige iz kompleta ____________

____________ (navesti brojeve knjiga),
sledeće knjige iz spiska NAJNOVIJIH I NAJTRAŽENIJIH ____________

____________ (NAVESTI BROJEVE KNJIGA)

Ukupan iznos porudžbine od ____________ dinara platiću:
a) **odjednom** pouzećem (plaćanje poštaru prilikom prijema knjiga) sa 20% popusta,
b) u ____________ mesečnih rata (najviše 10 rata, najmanji iznos rate 1 000 dinara), sa odgovarajućom kamatom, pri čemu ću prvu ratu platiti poštaru prilikom prijema knjiga, a ostale rate sa uplatnicama koje ću dobiti od BIGZ-a.
Knjige se isporučuju odmah.
U slučaju spora nadležan je odgovarajući sud u Beogradu.

(Prezime, ime oca i ime)

(Zanimanje) (Telefon u stanu — na poslu)

(Adresa stana: broj pošte, mesto, ulica i broj)

(Organizacija u kojoj je poručilac zaposlen i njena adresa)

Overa o zaposlenju, penzioneri prilažu pretposlednji ček penzije

Potpis poručioca, broj lične karte i mesto izdavanja

KOD PORUDŽBINA MANJIH OD 2.000 DINARA ZARAČUNAVA SE 500 DIN. ZA POŠTARINU I EKSPEDICIJU

NEOVERENE PORUDŽBINE (pri plaćanju u ratama) NE PRIMAMO!

Razbarušeni sprajtovi



Uređuje Vlada Stojiljković

LOAD „ja“

Vozač autobusa

U beskrajnom svemiru nalazi se planeta koja vrvi od ljudi Zemlja. Na Zemlji se nalazi kontinent Evropa U Evropi se nalazi mala zemlja seljaka na brdovitom balkonu U njoj živite vi, vozač autobusa

Zašto baš vozač autobusa? Zato što su igre prepune svakakvih supermena i heroja vitezova vrhunskih pilota, nedostižnih karatista svemogućih čarobnjaka i neustrašivih kosmonauta Voleo bih da vidim igru sa običnim čovekom

Dakle vi ste vozač autobusa. Plata koju primate od GSB-a mala je ali možete zaraditi i nešto uzgred bonusa koje dobijate ako bakici podignete torbu ili nekom putniku otvorite vrata između stanica onde gde je njemu zgodno U autobusima ljudi zaboravljaju svašta pa možete dobiti bonus i ako ste pošteni nalazač.

Sad da pređemo na glavno morate paziti kako vozite jer ima i pijanih vozača Sudari vam odnose poene ako krivac pobegne (Ako naiđe milicije i spreči ga — i još ga natera da duva u balon — onda ste spaseni) Pazite i na decu koja pretrčavaju ulicu Kočite čim ih vidite, inače ćete ići u zatvor Prolazite samo kroz zeleno svetlo, ako nećete da platite kaznu (kazna je gubitak poena a poeni su izraženi u dinarima) Kad zatvarate vrata, čuvajte se da nekog ne priklještite jer i za to sleduje kazna Pored ovih, u igri ima još šesnaest miliona petsto devedeset devet prepreka

Ako vozite kako treba i pridržavate se reda vožnje (do svake stanice morate stići u određenom roku), zaradićete brdo love kupićete kamion i postati samostalni autoprevoznik (ali to je već druga priča)

Voleo bih da neko napiše ovu igru Jedan razlog već sam kazao, a drugi je moglo bi se udesiti da je igraju pravi vozači autobusa koji bi posle toga verovatno vozili bolje bez prekršaja i bez truckanja Nije lako nama putnicima kad izađemo iz autobusa bubrezi nam se nalaze u ušima, creva u jetri a duša u nosu

Bruno Andrić

Ličilo je to na laku šetnju kroz Jugoslaviju iz Kranja u Prištinu iz Prištine u Pleternicu, iz Pleternice u Sarajevo iz Sarajeva u Plandište To volim

Pismopisci su većinom bili i darodavci poslali su gomilu poukova i sve za „komodor“ što bi nas moglo navesti na tužne misli o sinklerašima

Dok me oni ne demantuju čemu se iskreno nadam komodorsti će se radovati dobitku Prvi dar stigao je od **Tineta** *iz Kranja — Tineta koga molim za izvinjenje što njegove pokice nisu objavljene u prošlom broju, iako su bile najavljene Posredi su kako mi je rečeno čisto tehnički razlozi Nikad međutim nije kasno Za Boulderdesh 6 i 7 kaže Tine treba uraditi sledeće*

za besmrtnost	**stepeni igre**
POKE 23669 234	POKE 23687 6
POKE 23670 234	POKE 23624 1
	POKE 23628 1
	POKE 23647 20
	POKE 23651 1

Prav lepa hvala Tine piši nam spet Prisrčne pozdrave!

Veton Šelpi *iz Prištine deli s nama pokice za Lightforce (POKE 13344 234, POKE 13345 234, POKE 13346 234) i Gyroscope III (POKE 33687 234, POKE 33688, 234 POKE 33689 234) a uz to veli „Molio bih Dejana Ristanovića da nastavi školu mašinca za 6502/6510 CPU*

Dejan neće nastaviti taj posao ali radi na nečem novom i — sve je prilika — interesantnijem Uskoro ćemo saznati šta je to

Robert Malijević *iz Pleternice deli poukove šakom i kapom Gledajte samo Sky Terror — POKE 8061 175 Falcon Patrol — POKE 16764, 234 i 16765 234 Sammy Lightfoot — POKE 3678 189 Scramble — POKE 11291 175 Shoplifter — POKE 6811 173 Pogo Joe — POKE 2779, 36 Space Fiends — POKE 12329 175 Starquake — POKE 11625, 234 i 11626 234 Lazy Jones POKE 4251 173. Zaxxon Original POKE 2840/ 0173 Galaga — POKE 17388 173*

Jedanaest igara ave u svemu Za dvanaestu Ghostbusters Robert daje verbalne savete kad vas kompjuter pita za ime, pritisnite RETURN, kad vas pita imate li broj računa pritisnite Y pa RETURN, a kad zatraži broj računa otkucajte 456 (i potom naravno RETURN) Tako ćete steći okruglo milion dolara

Kad budete trošili taj novac setite se Roberta

Sarajlija **Velibor Kosmajac** *sastavio je prikaze dveju igara za rubriku* **Gotovo je, gotovo** *i nada se, kaže da će poslužiti onima koji se vole igrati*

Velibora stvari stoje ovako Paperboy je prekratak i više je obaveštenje o igri nego uputstvo o tome kako je proći Ghosts N'Goblins jeste uputstvo i to veoma korisno ali Kao prvo nedostaje nekoliko važnih podataka i rešenja Kako ćemo sačuvati oklop i šta ćemo raditi ako ga izgubimo? Kako ćemo sa minimumom rizika likvidirati ptičurine? Kakve nas opasnosti čekaju na trećem nivou a kakve pogodnosti na četvrtom? I tako dalje Kao drugo moraćeš malo čvršće da se pridržavaš nekih važnih gramatičkih sintektičkih i pravopisnih pravila Čekamo tvoje nove priloge i objavljujemo tvoje POKE 2981 173 za Ghosts N Goblins Hvala ti

Miša Bugarčić *iz Plandište misli da bi jedan broj* **Računara** *trebalo čitav posvetiti igrama pošto su igre glavna karakteristika kompjutera i boji se da je dobio Ninja Master sa bagom jer igra ne krače kad on pritisne „A“ u odgovor na instrukciju PRES A KEY*

Računari *će i dalje imati samo* **jedan blok** *o igrama ceo broj bi bilo zaista mnogo Mi se držimo proste istine da igra ma šta igrači o njima misili nisu glavni razlog postojanja kompjutera Glavni je razlog uopšteno rečeno oslobodíti čoveka rutinskih nekreativnih poslova i pomoću mu da bude kreativan Kompjuteri se koriste za mnogo usuđujem se reći* **bezbroj** *raznih svrha teško da bi se bilo koja od njih mogla smatrati najvažnijom Upravo zato i nastojimo da svaki broj ovog časopisa bude mozaik a ne uveličani detalj*

Što se tiče startovanje PRESS A KEY“ znači PRITISNI NEKU (bilo koju DIRKU S jedne strane izlazi da ne moramo pritiskati samo A a sa druge opet, da ni A nije izuzetak. Biće dakle da negde postoji bag (mada bih ... umirim savest pokušao i sa drugim dirkama Sa bagovima se nikad ne zna

Zaklela se zemlja raju

U pretprošlom broju priznao sam **Draganu Brcanskom** *da ne znam o čemu se radi u igri Codename Matt ... međuvremenu stvar je razjasnio* **Milutin Tripković**, *govoreći za emisiju Čip sedam jelića (s kojom* **Računari** *redovno sarađuju) Ta je igra kaže on Atarijev STAR RAIDERS prerađen za spektrum Imate dva laserska topa mapu kompjuter i borite se protiv ratobornih Zajlonaca koji su krenuli da pokore ... jedan planetarni sistem Tri dimenzije nekoliko nivoa težine mnogo pucanja mnogo strateškog razmišljanja ... ne hvala Dragane izvoli*

Vita jela zelen PEEK ... vrlo sik

RANDOMIZE GAME

Tata, šta znači Uridium?"
Ne znam, sine.'
A Xevious?
Ne znam
A šta znači XARQ?.'
...Ne znam ni to
Sin je još mali da shvati neke programerske mirafetluka. A otac je nastavnik engleskog, i možete zamisliti kojom brzinom gubi autoritet u sinovljim očima.

Siguran sam da na spadam u tenatrike: nikad nisam sastavio više od dva sata igranja u jednom danu. Nedavno mi je došlo u glavu da se zapitam šta bih radio kad bi mi neko platio da svakog radnog dana najmanje jedan sat igram neku igru. Hoteći da budem pošten prema samom sebi, priznao sam da bi mi se igranje vrlo brzo smučilo, posle (recimo) mesec dana takvog života ne bih kompjuter mogao očima da vidim, i svakako bih nastojao da zabušavam.

Isprva sam mislio da su i pitenje i priznanje moji sopstveni, originalni; a onda sam se setio da nisu, to su misli na koje sam odavno naišao u ***Tomu Sojeru.*** *Naravno. Tven nije govorio o kompjuterskim igrama ali princip je isti.*

Pušače ćemo poznati po žutom kažiprstu i srednjem prstu baterinu i fuddelera po mišićavim nogama, mornara po gegavom hodu a igrače? Verovatno bez većih teškoća. Evo:

„Za ime sveta, Holmse' rekoh sav zadivljen kako ste uspeli da pogodite hobi tog čovaka?"

*„**Elementary, my dear Watson.** Pogledajte te zakrvavljene oči to ubrzano treptanje, taj desni palac proširen i spljoštenu od pritiskanje na dugme FIRE.'*

Kako se samo nisam toga setio?' začudih se ja.

Imam nakoliko prijatelja koji se boje da kupe kompjuter. Znaju da je koristan i zabavan, znaju da bi njihovoj deci višestruko vajao u životu, ali

Ali šta?

Boje se da će se zaludeti igrama, ne dizati se satima od kompjutera zanemarivati mnogo drugih poslova.

Ne mislim da presuđujem. Sporedno mu je da li se boje s razlogom ili bez razloga. Bitno je da nešto drugo u njihovom stavu poštenje.

Veća od poštenja ranija generacije roditelja koji električne vozića nisu davali svojoj deci govoreći „Pokvaričeš" ili. „Mali si ti još za to."

Potom su terali decu napolje i igrali se sami.

Teško se odvajao od igara, naročito onih pucačkih.

Onda je otišao u vojsku. Razume se, kompjuter nije mogao ponati sa sobom. Teško će mu pasti to odvajanje, mislio sam.

„Ma kakvi!', reče kad smo se videli. Na obuci ti daju da ništaniš koliko hoćeš, mnogo je lakše nego u igri. Jeste da meta, grafički nije bogzna šta, ali zato su zvučni efekti super.

64/razbarušeni sprajtovi

PPPPPPPPPP

Petar Putnik ponovo posiao prvoklasno printovan prilog. Pošten posao! Publikujemo Petrove pažljivo pripremljene poukove. Pogledajte.

STARQUAKE

Prematajte traku iza slika, učitavajte pamaću sledećeg programa i imaćata neranjivast

```
10 FOR n=23296 TO 23319
20 READ a: POKE n,a: NEXT n
30 FLASH USR 23296
40 DATA 49,13,94,221,33,15,94,
17,241,161,62,255,55,205,86,5,62
,201,58,80,195,195,36,94
```

SPACE HARRIER

Pastejući Basic zamenite sledećim

```
10 CLEAR 30000: FOR n=65280 TO
65329
20 READ a: POKE n,a: NEXT n
25 LOAD "CODE"
30 OVER USR 65280
40 DATA 221,33,0,64,49,0,0,17,
0,191,62,255,55,205,86,5,243
50 DATA 17,0,64,33,5,61,26,230
,121,174,18,35,19,122,254,255,32
,244,205,161,186
60 DATA 175,33,53,184,119,35,1
19,35,119,195,0,128
```

URIDIUM

Pastejući Basic zamenite sledećim

```
10 CLEAR 27389: LOAD "" SCREEN$
: LOAD "" CODE
20 POKE 35404,182
30 INK USR 64848
```

NIGHTMARE RALLY

U Basicu preravite liniju 20 ovako:

```
20 CLEAR 24999: POKE 23797,195
: RANDOMIZE USR 23760: POKE 2651
5,182: LIST USR 23600
```

ASTERIX

U Basic unesite sledeće pakica:

```
POKE 36726,0-za živate
POKE 36662,0-za energiju
```

LIGHTFORCE

Liniju 20 Basic laadera zamenite ovam

```
20 CLEAR 24999: POKE 23797,195
: RANDOMIZE USR 23760: POKE 4872
5,0: RANDOMIZE USR 23800
```



EVERGREEN/NEVERGREEN

Uroša Đukanca

Evergreen

Skate Rock

Čim startujete igru imate prijetan doživljaj za oči i uši šarenim slovima ispiše se Skate Rock, a u uglovima ekrana figurica igra na skejtbordu uz lepu rok-muziku.

Onda dolazi odabiranje opcija najpodesnijih za vas i vašu okolinu.

Celu igru prati živahan ritam (zamisli igru u ritmu muzika za plesi) koji je priča za sebe i koji mi se veoma dopada — a verujem da nisam jedini u tome. Animacija je veštio uradana a i pozadina je dobra (se korisnim detaljima kao što su morski talasi, kvaka na vratima itd.) Skrolovanje nije deš naročito glatko ali na to se čovek isko navikna tokom igre.

Zastavica — začudo — nije teško sakupiti. Dobar je fazon kad zastavicu hvatate u letu (a poletali ste zahvaljujući skakaonici na koju ste jurnuli).

Na originalan način prikazani su vam životi u obliku skejtborda.

Postoji jedan štos smišljen da bi vas naterao na stalno kratanje: ako se dugo zadržite na jednom mestu, na vas će naleteti crveni teledirigovani avionćić a onda ćete se zavrteti ukrug kao elise helikoptera i ode jedan život.

Ali kad posle većeg zalaganja i truda skupite sva zastavica na datom nivou, figurica koju vodite zaigraće od sreće, a vaša šezdesetčetvorka zasviraće „Skate Rock". Posle toga namestite kačkat i napred u nove radne pobede!

Još jedan razlog zašto mi je ova igra evergrin mogu odmoriti prst od pucanja u mala pa još i zelena i ne moram spasavati mama-Zemlju od svemiraca i ludih kompjutera.

Nevergreen

Who Dares Wins

Ovde ste vi (a ko bi drugi?) u ulozi superizvežbanog snajpera (ne snajperista, kako se pogrešno kaže). Cilj vam je da poubijate teroriste koji su, ko zna kako, „zaluta!i' u ambasadu SAD i tamo maltretiraju službenika.

Ubijate ih tako što svoj smrtonosni kursor navedete na njih dok prolaze pored otvorenih prozora. (Možete li zamisliti teroristu koji mrtav 'ladan šeta pored otvorenog prozora? Ja ne mogu.)

Grafika je očajna, čak mnogo liči na znakovnu. Nišan se pomera ioše čini vam se da se kreće isprekidano. Još jedna glupost: oblak koji proiazi iznad ambasade brži je od vašeg snajperai.

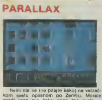
Da i na pominjem pušku, koja se mora puniti posle svakih šest ispaljenih metaka (a vreme vam leti!će).

I šta sad ja imam sa svim tim?

Ameri prvo čečkaju mečku — i nija im to prvi put, satite se samo Raid Over Moscow — a onda treba neko drugi da im vadi kestenje iz RAM-a. E, brate mnogo su nesposobni!

Gotovo je, gotovo!

PARALLAX



Našli ste se (ne pitajte kako) na veštačkom svetu opasnom po Zemlju. Morate proći kroz sve četiri zone tog sveta u svakoj pronaći i pokupiti po jednog naučnika, i najzad uništiti glavni kompjuter

Imate na raspolaganju mnogo šta brod, oružje municiju, energetske štitove zalihu kiseonika (koju valja obnavljati) inventarski ekran i mali pano na kome se ispisuju obaveštenja i upozorenja. Nastojte da letite što više a hodate što manje Ako vam zagusti možete proleteti kroz šupljikavo metalno tlo

Kad vidite hangar sletite pored njega uđite i skupljajte kartice pare, korisne predmete i slova koja sačinjavaju šifru za ulazak u sledeći nivo Otvaraćete razne konzole po hangarima, i tada se čuvajte možete naići na robote koji vam iskreno žele sve najgore u životu

Sad već možete početi

Prvi nivo uđite u hangar koji je odmah ispod vas Do centralnog kompjutera stići ćete idući naniže pa desno Šifra je STACK Da biste ušli u sledeći nivo poletite ulevo, kad dođete do zida krenite naviše pa kroz rupu s desne strane pa naniže pa uz donji zid pa kroz prolaz Kad ekran pozeleni znaćete da je sve u redu

Drugi nivo naniže pa samo levo Kad vidite niz prolaza koji se otvaraju i zatvaraju proletite kroz njih Stići ćete do još jednog niza, proletite i kroz njega baš vas briga Najzad ćete stići do ozidanog prostora koji ima prolaza na gornjem i donjem kraju Tu se spustite Centralni kompjuter stoji na drugom postolju levo, šifra je JEWEL. Zbrišite, proletite kroz crnu rupu produžite do teleporta Ulaz u treći nivo naći ćete u donjem desnom uglu prostorije u koju budete teleportovani Put vas vodi naniže, pa ulevo Kad uđete, ekran će poplaveti kao različak (**Centaurea cyanus**)

Treći nivo: vrlo je gadan Proletite kroz dva niza otvora, pa u transporter (Ako hoćete da uporite prodite kroz crnu rupu natraške) Teleporti će vas bacati na razne strane, ulećite i u njih natraške, sve dok ne dospete u oblast gde će ih biti dva, jedan do drugog Tada krenite naniže kod samog zida skrenite desno, a onda uđite u crnu rupu Centralni kompjuter stoji usred grupe zgrada, što znači da ćete imati grdnih muka dok sletite Šifra je PARCH Dalje bi trebalo kroz otvor na desnoj strani, pa u crnu rupu (tu možete izgubiti jedan život) pa u transporter Najbolje je ići samo desno pa na kraju naniže do poslednjeg transportera Onda odahnite

Četvrti nivo nagrađeni ste za muke i patnje Ovde je sve lako Kad pokupite naučnika usmerite raketu prema levom donjem uglu, putovaćete prilično dugo dok ispod sebe ne primetite prolaz u sledeći nivo Centralni kompjuter stoji odmah iznad njega Šifra je SALON

Peti nivo sve desno Kod ugla skrenite Čekaju vas otvori i crna rupa Ispred jednog otvora stoji gomila kocki, moraćete ispod njih Kroz poslednju crnu rupu možete samo ako otvor nije poklopljen Dolazite u novu oblast i nalazite centralni kompjuter koji je potpuno opkoljen kockama Najbolje vam je opet u podzemlje pa odozdo naviše Šifra je GLOBE (Naravno prethodno ćete pokupiti naučnika) Kad ste sredili stvar s kompjuterom pođite ka desnom zidu Kad u njemu ugledate prolaz, proletite produžite kroz dug uzan otvor, pa u transporter Tu je priči kraj, pobedili ste, Zemlja je spasena, možete laka srca isključiti kompjuter obući pižamu, oprati zube i leći da spavate

KENNEDY APPROACH

Prilaz aerodromu „Kenedi"

Na početku se pojavljuje meni koji vam nudi nekoliko mogućnosti Možete se upoznati sa igrom kroz demonstraciju imate priliku da učitate neki od svojih ranijih letova — a ako ste početnik preporučujemo vam da krenete od prvog nivoa

Tu možete odabrati jedan od dva aerodroma Atlantu ili Dalas Atlanta je najlakša pa ćemo nju uzeti za primer na vama je da se potom ogledate i u višim nivoima

Pored mape terena koji pokrivate (aerodrom je u njenom centru), dobijate podatke i o mogućim odredištima LON (London) BST (Boston) MIA (Majami) WSH (Vašington) CHI (Čikago) DAL (Dalas) NOR (Nju Orleans) i TAM (Tampa)

Dobićete i podatke u rubrikama ORIGIN (polazište) DIRING (odredište) ID (oznaka leta) i ALT (visina leta od 1 do 5)

I onda na posao

Na startu dobijate opciju za četiri aviona koje morate bezbedno provesti kroz vazdušni prostor pod vašom kontrolom Neki su na aerodromu a neki u vazduhu

Kad se radi o ovim drugima morate prvo pomoću tabele utvrditi njihovo odredište Ako se lade na ekranu pojavi slovo A to će značiti da avion treba da sleti na vaš aerodrom Atlantu. Ako nema nikakvog A dužnost vam je da avion smestite u pravi koridor (onaj koji ga vodi ka odredištu)

Pri tom imajte u vidu to da svi avioni kad izađu iz vašeg sektora lete na visini od 4000 stopa

Pri sletanju bitno je da avion navedete na pravi kurs i da ga potom spuštate sve dok vam računar ne javi CLEAR FOR LANDING (sletanje dozvoljeno) Ako tu poruku dobijete tek kad je avion iznad piste znaćete da ste zakasnili i da od bezbednog sletanja neće biti ništa. Avion morate spuštiti na potrebnu visinu (i dobiti poruku da je sletanje dozvoljeno) pre no što ugleda pistu

Pri uzletanju avion se ne vidi samo vam tablica ako je na njoj ispisano početno slovo imena aerodroma (u ovom slučaju A) pokazuje da je on na pisti

Evo i mogućnih grešaka pri navođenju

CONFLICT (sukob) To znači da su avioni na istoj visini i premalo udaljeni jedan od drugog Morate paziti na to da rastojanje između aviona bude veće od pet tačaka.

FLIGHT DELAYS (kašnjenje leta) Avion vam je predugo bio u vazduhu ili na pisti Morate biti brži

WRONG AIRPORT (pogrešan aerodrom). Taj izveštaj možete videti samo u višim nivoima igre kad pokrivate dva ili više aerodroma pa dovedete avion do grada koji mu nije odredište

WRONG EXIT (pogrešan izlaz) Uputili ste avion pogrešnim kursom

WRONG EXIT ALT (pogrešna izlazna visina) Kurs je dobar ali je avion na visini većoj (ili manjoj) od 4000 stopa

CRASH (pad ili sudar)

Toliko o Atlanti Sem nje imate Denver Dalas Vašington i Njujork svaki sa svojim osobenostima

Cilj vam je da steknete što je moguće viši rang u svojoj profesiji (najviši je GS 12) i pri tom zaradite što više novca Vrhunski rezultat — kontrola nad šest oblasti — donosi vam zvanje kontrolora međunarodnih letova To ćete postići samo uz mnogo truda ali ćete doživeti užitak u realističnoj simulaciji dobroj grafici i izvanrednim zvučnim efektima

Ivan Albreht

BMX SIMULATOR

Ostao mi je još samo jedan krug do cilja Polako sustižem protivnika Na licu mu se ogleda napor, ali i dalje vozi ne smanjujući brzinu, jer zna da iz ove trke može izaći samo jedan pobednik. Okrećem pedale sve brže i brže najzad ga prestižem Bacam pogled preko ramena da vidim koliko sam u prednosti, i u tom trenutku slećem sa staze i završavam u jarku Dok se penjem na bicikl vidim protivnika kako podiže prednji kraj i na jednom točku pobedonosno proleće kroz cilj

Ništa za to pritisnuću dirku S i još jednom iskušati sreću jer ovo je samo igra BMX simulator (kod nas pogrešno prevedena kao BMX banditi)

U njoj ste biciklista koji svoju spretnost dokazuje vozeći na sedam staza Možete koristiti džojstik ili tastaturu i igrati protiv prijatelje ili kompjutera Ako igrate tastaturom, komande su C= shift Z i S (za jednog) i kursor dole kursor desno F5 i F7 (za drugog) Odaberete broj staza dirkom N pritisnete S i igra počinje

Možete ubrzavati i usporavati kočiti i naravno skretati Put je ravan ali čuvajte se kamenje na krivinama Ako uletetite u kamenje gubite dragoceno vreme Postoji i mogućnost sudara sa protivnikom u tom slučaju jao onome koji je naišao s leđa Pored staze nalaze se zemljani bedemi koji vam pomažu pri skretanju nastojte ipak da se ne nađete s njihove zadnje strane jer ćete se tada teško vratiti na stazu Nemojte ni pomišljati na prečice nema ih

Elektronski merači registruju vaš prolazak, ako ne prođete pored nekog od njih čeka vas kazneni krug Dsei li se da vaš suigrač ne stekne kvalifikaciju za prelazak u sledeću stazu zameniće ga kompjuter Evo i podataka o stazama

— Prva i druga 50 sekundi 3 kruga
— Treća 45 sekundi 3 kruga
— Četvrta 40 sekundi 3 kruga
— Peta 20 sekundi 1 krug
— Šesta i sedma 45 sekundi 5 krugova.

Imate na kraju i ponovljeni snimak, koji se poziva dirkom A Dok u uglu trepće ono neizbežno R možete isprobati efekat slow motion pritisnuvši dirku S

Igri se ne može uputiti zamerka Uz pomoć njenu i vašeg kompjutera možete voziti BMX čak i kad je napolju nevreme

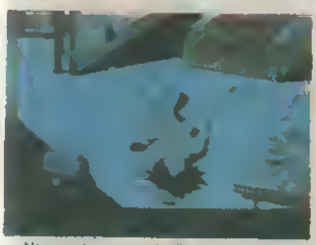
Vladan Aleksić

Spektrum

VERA CRUZ

Vera Krus

Infogrames



Ne nija to onaj maksički grad u kome su se natpucavali Bert Lankaster i Gari Kuper To je devojke, nađene mrtve u svom stanu u Sent Etjanu, nepoznatog ubicu treba naći i uhapsiti

Kad što nepominje Z. Stanojević, „Žrtva je, ser, naročito ako zločin uspe, ozbiljno ometena u vođenju samostalne istrage" Posao, dakle, zapada nekom drugom vama... policajcu Vaše je da ispitate sve tragove nađene u stanu da tražite podatke o kriminalcima od policijskog kompjutera u Lionu da saslušate osumnjičene da pribavite balističke i medicinske nalaze — i, nadasve, da razmišljate logički

Fotografišite sve što smatrete dokaznim materijalom to praktično znači da ćete fotografiju moći da uvećate i tako, možda uočite neki značajan detalj Zapisujte sve jer podataka će biti mnogo, a kad ih vidite na papiru, moći ćete da primetite logičku vezu između predmata, događaja i likova Saslušavajte svedoke i sumnjive caoba Tragajte za dvema stvarima motivom i prilikom Videćete da je istertvanje pravde mukotrpan posao

NIGHTMARE RALLY

Košmarni reli

Ocean

Bombastično zvuči, ali netačno nije U igri koja je „pola riba — pola devojka", to jest pola simulacija — pola arkada mnogo će šta ličiti ne ružan san U principu, vi vozite luda trkačka kola između plavih i crvenih slalomskih zastavica nastojeći da završite vožnju u jednom komadu — ali ostvarenja vaše želje ometaju i priroda i dela ljudskih ruku Drveće je kao stvoreno da ne njega nalećete, džomba vas vrte kao čigru magla vas zbunjuje, drum vriuda (neki put biva i poplavljen), morate preletati reke i drveće voziti preko onih šarenih kupa koja liče na kornete za sladoled pravite salto preko nekih brda, itd., itd , a uz to sve vrema gledate jednim okom ne brzinomar i manjač i brinete hoće li vam gorivo izdržati do sledećeg naliveništa.

Naravno. i vrema vam je ograničeno

Trke ja duga i teška, može vas držati uz kompjuter setima i setima Kad osetite da vam se ručica džojstika topi pod pretima kao vosak prikočite Sigurno je sigurno

ACE

As

Cascade



Za nas obične smrtnike.. naupućene u letačku veštinu, **Flight Simuladen** i slična igre bila su velika baba-roga lauviše su ličila os prevo pilotiranje, i to nam ja naterivalo komplakse

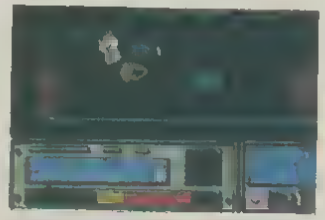
No ipak ja ostalo nešto dobroduušnih ljudi među programerima Dvojica takvih proizveli su ACE igru bez velikih pretenzija Možete samo leteti, a možete se i boriti protiv aviona, brodova i tenkova; izbor ja vaš. Birate i oružja, a onda krećete na ratni zadatak. Neće vam biti naročito teško (pomaže vam i mapa koju možeta dozvati kad hoćete) sem u jednoj situaciji tankirenju tokom letg U njoj, razume se, morate biti savršeno precizni, ineće odoste u paremperčad I vi i avion koji vem nosi gorivo

Da biste taj rizik smanjili dozivajte mapu što češće tako ćete izbeći letenja uprazno, tj preterenu potrošnju goriva Prva su vam briga neprijateljski avioni, ali ni brodovi ni tenkovi nlau za podcenjivanja Kad postignate rezultat od 999 999 poena, možete se mirna duša demobilisati.

DOUBLE TAKE

Duplo vezano

Ocean



Pcala stotc (ili hiljadite) igre, iako je postati prezasićen i blaziran, iako je reći, na primar „Nema šta nisam bio"

To je greška Pre lil pcala bićemo demantovani

U ovoj igri sto postajemo nešto što garantovano nikad nismo bili postajemo prazan beli mantil

U tom svojstvu isprevjamo jednu kosmičku krivu Drinu svet materija i svet antimaterija nekako su se pomešali bliće zlo i naopako ako ih ne razdvojimo Tačnije, ako razne predmete ne vratimo u svet kome pripadaju Zato idemo iz jedne prostorija u drugu, i otvaramo četvore oči nebismo li spazili nešto čemu tu nija mesto Onamo gde mu jeste mesto odnećemo ga kroz iskričavi oblak, ako oblaka nema, dovoljno je razneti nekog vanzemaljca (ko neko ih ima kao pleve)

Prostorije kroz koje se krećemo nemaju vrate, ulazimo i izlazimo kroz vrtloga da bi igra bila neobičnija

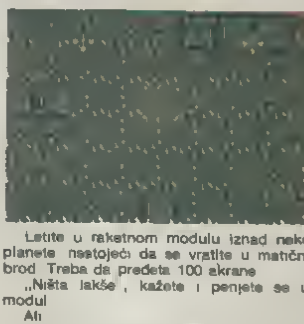
Iz sveta u svet prelazi se dok udarimo dlanom o dlan, mnogo lakše i brže nego iz Beograda u Zemun

I to je ono što boli

TERRA COGNITA

Poznata zemlja

Code Masters



Letite u raketnom modulu iznad neke planete nastojeći da se vratite u matični brod Treba da pređete 100 ekrane

„Ništa lakše , kažete i penjete se u modul

Ali

Napadaju vas brodovi vanzemaljeca bezbroj brodova, ava jeden opskiji od drugog Pa onda nailazite na blokove građevine koje morete obići, što nija nimalo lako Pa onda zli kvadrati na ekranu vraćaju vas na početak igre, što je veliki užitak ako ste pre toga prešli, recimo 80 ekrana. Pa onda neki vas kvadrati usporavaju a neki opet ubrzavaju što je nekad korisno, a nekad veoma štetno

Ima, doduše i kvadrata koji su prijatelji aki nastrojani preme vama.. oni vam obnavljaju zalihu goriva, no sve u svemu, trnovit ja put do matičnog broda

I još kažu **Terre cognitat** Na šta li onda liči **Terra incognita?**

AVENGER

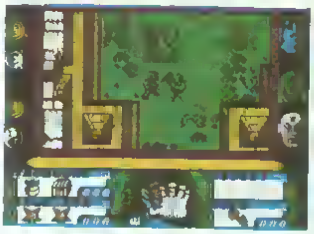
Osvetnik

Gremlin

Zlikovac vam je a) ubio očuha i b) odneo dragocene svitke Vi sta se istoga časa zakleli bogu Kvonu da ćete isterati pravdu svojaručno, ne ldući na sud

Potpuno vas razumem

i brinem za vas, jar će vas u šest nivoa



napadati veoma gadne karakondžule i andeme u ljudskom i neljudskom obliču Uz to put je dug i komplikovan bez mape ćete teško uspeti

Mala je uteha u tome što će vam Kvon obnavljati sneriju, maia jer on tu uslugu čini samo triput. Ako ga prizovete i četvrti put, rasrdiće sa ne vas i oduzeti vam život Bogovi su uopšte kapriciozna stvorenja

Valje vam znati i ovo skupljajte ključeve (što više to bolja) i predmete (strogo po redosledu, koji morate sami provaliti) Ključevi, jasno, otvaraju vrata, a predmeti vam mic po mic, otkrivaju lokaciju svitaka

Borilačka veština znata, šurikeni su vam pri ruci, niste bespomoćni Samo napred i neka bude što biti ne može"

Komodor

FLASH GORDON

Flaš Gordon

Maetertronic

Majstor-kvarliš ponovo napada

Svi smo čitali taj strip, i svako bi od nas mogao smisliti scenario za sjajnu igru sa maštovitim zapletom sa pitoreskniim predelima dalekih planeta sa upečatljivom arhitekturom vanzemaljskih gradova sa vizuelnim i zvučnim efektima kakvi dolikuju ramak-delu zvanom **Flaš Gordon**

a šta smo dobili? Dobili smo trodelnu igru skrpljenu od opštih mesta iz tri žanra

U prvom delu, Flaš se probija kroz džunglu i bori sa zmijama, insektima i pticama U drugom delu tuče se sa zlim Berinom U trećem (jedinom u koma ima nečeg svemirskog i naučno-fantastičnog), leti po kosmosu i prepucava se sa kosmičkim neprijateljima, tražeći Minga da se s njim obračuna

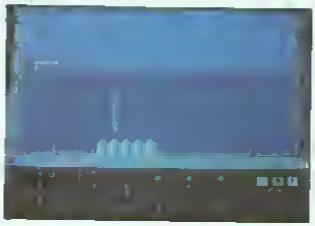
Sve smo to već videli i to ne jednom

DESTROYER

Rezareć

Epyx

Na početku, odaberete ima za sebe i svoj brod



To je jedina laka stvar u ovoj igri Sve ostalo baciće vas ne velika muka — naravno, ukoliko niste mornarički oficir Toliko je instrumenata komandi, oružja toliko tehničkih i elektronskih smicalica toliko balističkih i navigacijskih detalja da će vam se zavrteti u glavi Ne isključujem ni morsku bolest

To važi za svaku od sedam operacija koje vam se nude lov ne podmornicu spasavanje oborenih pilota, vatrenu zaštitu operativne združene jedinice, izvidanje artiljerijski napad na obalne položaje probijanje blokada i zaštitu konvoja.

Imate mapu, radar soner, protivavionske topove torpeda, dubinske bombe, imate uvežbanu posadu, imate tri čiste (čim ste pristali da igrate ovu igru), prema tome napred i dobra vam sreća

Ili biste ipak radije bili barba na nekom mirnom i jednostavnom putničkom brodu?

STAR GLIDER

Zvezdene jedrilica

Rainbird



Lepo za gledanje, teško za igranje

Na ekranu stalno nešto šljašti i seva u vrlo dobrom SF maniru eli ko će zapamtiti sva uputstva? Sama priprama za igru odneće vam jednu omanju večnost

U skraćenoj varziji, uputstva bi mogla glasiti ovako

Letite vasionskim brodom i borite se sa 18 vrsta neprijatelja Oružje su vam laserski zraci i teledirigovane rakete Lasersku energiju i štitove obnavljate u silosima, a pisma energiju u kulama Imate radar i kompas Možete regulisati brzinu visinu i kurs. Kompjuteri u silosima deju vam podatke o neprijateljima, tu priliku nemojte propustiti.

Sve ostalo svodi se ne pucnjavu

„AMIGA" (512K), „MEKINTOŠ", „ATARI 520 ST"

DEFENDER OF THE CROWN

Branilec kruna Mirrorsoft

Ovo je igra iz nekog drugog sveta

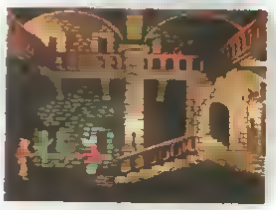
Mi, obični smrtnici pučani, raja, upućeni smo mahom ne četrdeset osmica i šezdeset četvorke a srećni smo i presrećni kad sa domognemo mašine od 128 K Naviknuti smo ne uprošćenu grafiku, svedenu animaciju i manje-više skromne koloristička rešenja

I odjednom nailazimo na ovakvu raskoš [illegible] nam sa da ne ekranu ne gledamo kompjutersku igru nego previ pravcati film

Film koji nas vodi u Englesku i vraće u sredinu 12 veka Ubijen je kralj Ričard, počeo je građanski rat između Normana i Saksonaca, vi ste piemić koji treba da pobedi Normane pronađe krunu i zavlada Engleskom Pošto nemate dovoljno vojske i novca, morate — u pravom feudalnom duhu — da potčinite okolnu vlastelu Ako ste dobar strateg postepeno ćete sticati sve više vazale, sebare (budućih vojnika), zemlja i novca. Kad ocenite da ste dovoljno jaki, počinjete da opsedate normanske zamkove (ne brinite ima ih samo tri) Razbijete im zidine kamenjem iz katapulta potom šaljete zlosrećne sebre da se tuku u zamku i ako ste nadjačali nasledujete Ričarda ne prestolu

Ali ko je među nama vlastelin? Ko ima jedan od onih kompjutera iz nadnaslova? Ko može odvojiti 46 funti za disketu se **Braniocem krune?**

Ovo je igra iz nekog drugog sveta.







RAČUNAR, BOLJI OD UZORA!

SOKOL 1 –	procesor 8068-2, koprocesor 8087-2, sat 8 MHz – 4,77 MHz, RAM 640 Kb 2 X 360 Kb gibki disk, RS 232 i 2 X centroniks, interfejs, sat i baterija 5 mesta za proširenja, monokromatička grafička kartica, monokromatički zeleni monitor, testatura po JUS, miš MS DOS 3.1 i pet programa **cena 2.300.000 – din**
SOKOL 2 –	kao SOKOL 1, ali 1X 360 Kb i 30 Mb čvrsti disk **cena 3.700.000.– din**
SOKOL 3 –	kao SOKOL 2 i streamer kapaciteta 20 Mb **cena 5.250.000 – din**

